

ZÜRCHER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN
DEPARTMENT LIFE SCIENCES UND FACILITY MANAGEMENT
INSTITUT UNR

„Veggie Fish“ für Zürich – Einführung von vegetarisch ernährten Fischen in die Zürcher Gastronomie



Bachelorarbeit

von

Oliver Conde

Bachelorstudiengang 2014

Studienrichtung Umweltingenieurwesen

Abgabedatum: 05.04.2018

Fachkorrektoren:

Fridolin Tschudi

Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) Grüental, 8820 Wädenswil

Thomas Bratschi

Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) Grüental, 8820 Wädenswil

„Veggie Fish“ für Zürich – Einführung von vegetarisch ernährten Fischen in die Zürcher Gastronomie

Bachelorarbeit

Impressum

Bild Titelseite: „Veggie Tilapia“ Menu

Quelle: Conde, Oliver

Schlagworte:

Zürcher Gastronomie, vegetarisch, *Oreochromis spp.*, Tilapia

Zitiervorschlag

Conde, O. (2018, unveröffentlicht). „Veggie Fish“ für Zürich – Einführung von vegetarisch ernährten Fischen in die Zürcher Gastronomie. Bachelorarbeit. Wädenswil: Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften.

Institut für Umwelt und natürliche Ressourcen (IUNR)
Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften
Grüntal, Postfach
CH-8820 Wädenswil

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit soll das Marktpotenzial von vegetarisch ernährtem Tilapia in der Zürcher Gastronomie ergründen. Dafür wurde in einem ersten Schritt eine Literaturrecherche zur Sinnhaftigkeit der Aquakultur auf Basis von vegetarischem Futter durchgeführt. Um ein Beispiel für eine erfolgreiche Markteinführung von Tilapia zu erhalten wurde der Tilapiamarkt in den USA analysiert. Mithilfe dieser Erkenntnisse wurde der momentane Marktzustand in der Schweiz analysiert.

Um das Marktpotenzial für Tilapia in der Zürcher Gastronomie errechnen zu können, wurde direkt mit der Gastronomie zusammengearbeitet. Diese Zusammenarbeit beinhaltete Testlieferungen von Tilapien an Küchenchefs von ausgewählten Restaurants. Anschliessend wurden Interviews mit den verarbeitenden Küchenchefs durchgeführt. Dadurch konnten die am meisten nachgefragten Produktformen bestimmt, und das nachgefragte Volumen eruiert werden.

Der Vergleich des US Marktes für Tilapia mit dem Schweizer Tilapiamarkt ergab, dass diese sich erheblich unterscheiden. In den USA wurde Tilapia als Ethnofood für asiatische Gemeinschaften an der US Westküste eingeführt. Solche Schichten fehlen in der Schweiz. Auch die allgemein konsumierte Menge an Fisch unterscheidet sich in den beiden Ländern stark.

Durch die Zusammenarbeit mit der Gastronomie wurde festgestellt, dass die Nachfrage nach Tilapia in der Zürcher Gastronomie klein ist. Die am meisten nachgefragte Produktform ist das frische Filet. Ganze Fische lassen sich höchstens als Grillfische zu einem maximalen Preis von 14.- CHF pro Kilogramm absetzen.

Für solche Grillfische wurde eine Marketingstrategie entwickelt und die Möglichkeit einer Zucht in der Schweiz analysiert. Diese Arbeit kommt zum Schluss, dass eine Tilapiazucht in der Schweiz bei den momentanen Marktbedingungen nicht rentabel betrieben werden kann, da das Marktpotenzial von 4.5 Tonnen zu klein ist. Um eine Anlage in der Schweiz zu betreiben müsste ca. 15 Tonnen Tilapia pro Jahr verkauft werden. Dafür müsste der Fische jedoch noch an Beliebtheit dazugewinnen. Dies könnte in Zusammenarbeit mit einem Verein erreicht werden.

Abstract

The present paper is intended to examine the marketpotential of vegetarian-fed Tilapia in the Zurich gastronomy. In a first step, a literature research was conducted on the meaningfulness of aquaculture based on vegetarian feed. To get an example of a successful marketintroduction of Tilapia, the Tilapia market in the US was analyzed. These findings were used to analyze the current state of the market in Switzerland.

In order to be able to calculate the market potential for Tilapia in the Zurich gastronomy, a collaboration with the gastronomy was conducted. This collaboration took place through test deliveries of Tilapia and subsequent interviews with the processing chefs. This allowed the most requested product forms to be determined and the volume of the demand to be quantified.

The comparison of the US market for Tilapia with the Swiss tilapiamarket showed that they differ considerably. In the US, Tilapia was introduced as an ethno-food for Asian communities on the US West Coast. Such communities are missing in Switzerland. The amount of fish consumed in general also differs greatly in the two countries.

Through the cooperation with the gastronomy it was found that the demand for Tilapia in the Zurich gastronomy is small. The most requested product is the fresh fillet. Whole fish can only be sold as barbecue fish at a maximum price of CHF 14 per kilogramm..

For such grill fish, a marketing strategy was developed and the possibility of breeding Tilapia in Switzerland was analyzed. This work concludes that a tilapia farm in Switzerland can not be operated profitably under current market conditions. To operate a plant in Switzerland, approximately 15 tons of tilapia would have to be sold per year. But for this the fish would have to gain in popularity. This could be achieved in cooperation with an association.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei den Personen bedanken, die mich beim Schreiben dieser Bachelorarbeit unterstützt haben.

Mein besonderer Dank gilt Johanna Schulze, meinem Kontakt in der Gastronomie. Ohne ihre Kontakte und ihr Wissen wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

Weiter möchte ich mich bei meinen Betreuern Fridolin Tschudi und Thomas Bratschi für ihre fachliche Unterstützung und ihre Anregungen bedanken.

Ein besonderer Dank gilt zudem Mathias Sigrist für seine Unterstützung bei den Testauslieferungen und der Arbeit in der Aquakulturanlage der ZHAW.

Danken möchte ich ausserdem allen, die ihre Zeit für diese Bachelorarbeit zur Verfügung gestellt haben. Insbesondere der Forschungsgruppe Aquakultursysteme und Olaf Weinreich für ihre Informationsbereitschaft und das Mitmachen bei der sensorischen Blindverkostung. Ausserdem danke ich Irina Schlittler und ihrer Familie für die Zurverfügungstellung ihres Smokers für das Räuchern der Tilapien.

Oliver Conde

Zürich, 14.3.2018

Inhalt

1	Einleitung.....	8
2	Aquakultur	10
2.1	Relevante Fische in der Aquakultur.....	14
2.2	Nachhaltigkeitsprobleme in der Aquakultur	18
2.2.1	Futter.....	18
2.2.2	Image	19
2.2.3	Kontamination	20
3	Tilapiamarkt.....	23
3.1	Tilapiamarkt USA.....	24
3.2	Tilapiamarkt Schweiz.....	26
4	Material und Methoden.....	30
4.1	„Veggie Fish“ – Erzeugung und Qualitätsprüfung.....	30
4.2	Markttest mit Zürcher Gastronomiebetrieben	31
5	Resultate der Markttests	35
5.1	Verwendung des „Veggie Tilapia“.....	35
5.1.1	Fräulein Holle	35
5.1.2	SV Winterthur.....	37
5.1.3	Gartenhof	37
5.1.4	Hotel Neumarkt	38
5.2	Resultate der Interviews	38
5.3	Diskussion Ergebnisse Gastronomie.....	40
6	Marketingstrategie „Veggie Tilapia“ als Grillfisch	42
6.1	Produkt „Veggie Tilapia“	42
6.2	Marktanalyse	47
6.2.1	Marktkapazität.....	47

6.2.2	Marktpotential.....	47
6.3	Strategischer Ansatz.....	48
7	Anlagendimensionierung.....	52
7.1	Tilapiazucht Variante 1: 1500 kg Bauernhof.....	53
7.2	Tilapiazucht Variante 2: 1500 kg ZHAW Anlage.....	55
7.3	Tilapiazucht Variante 3: 15000 kg Kreislaufanlage.....	56
8	Diskussion	58
9	Schlussfolgerung.....	60
10	Literaturverzeichnis	61
11	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	65

1 Einleitung

Für das Jahr 2050 wird ein Anstieg der Weltbevölkerung auf 9 Milliarden Menschen (The World Bank, 2013, S. vii) prognostiziert. Sie alle auf nachhaltiger Basis zu ernähren stellt eine der grössten Herausforderungen unserer Generation dar, insbesondere die Deckung des Proteinbedarfs. Eine tierische Proteinquelle, die in ihrer Bedeutung zunehmen dürfte, ist Fisch. Bereits heute deckt Fisch fast 17% des menschlichen Proteinbedarfs. Ausserdem ist die Fischindustrie ein riesiges Beschäftigungsfeld: nur in der Fischerei und der Aquakultur, ohne verarbeitende Betriebe, Handel und Zulieferer mitzurechnen, geht man von 58,8 Mio. Beschäftigten aus. (Lasner, 2013, S. 45)

Die Fischerei ist der letzte grosse Industriezweig, dessen Ressourcen natürlich und ohne Einfluss des Menschen entstehen und von der Fischindustrie nur geerntet werden. Der Anstieg der weltweiten Bevölkerung, sowie der ansteigende Wohlstand setzt diese Ressource zunehmend unter Druck. Diese Entwicklung macht einen Wandel in der Art und Weise wie Fisch produziert wird unumgänglich. Bereits im Jahr 1996 wurde das Maximum an wild gefangenem, marinem Fisch erreicht (86,4 Mio. Tonnen). (Lasner, 2013, S. 48) Seit diesem Zeitpunkt nimmt die gefangene Menge ab. Die Nachfrage wächst jedoch ungebrochen. Im Zeitraum zwischen 1961-2009 stieg der globale pro Kopf Verbrauch um durchschnittlich 3,2% pro Jahr, was beinahe der doppelten Wachstumsrate der Weltbevölkerung entspricht (1,7%). (FAO, 2012, S. 84)

Ein Fisch, der sich für die Ernährung der wachsenden Weltbevölkerung eignet, ist der Tilapia-Barsch, der heute vor allem in Aquakulturen gezüchtet wird. Der Absatz von Tilapiaprodukten hat in den 80er und 90ern des 20. Jahrhunderts in den USA um ein Vielfaches zugenommen. Aufgrund der wachsenden Nachfrage nach Fisch und dem Erreichen des maximalen nachhaltigen Volumens an wild gefangenem Fisch haben Produkte aus Aquakulturen an Verkaufsvolumen und Beliebtheit gewonnen. (Fitzsimmons, 2000)

Auch in der Schweiz wäre die Produktion von Tilapia-Barschen möglich. Zur Erhöhung der Nachhaltigkeit kann der Fisch auf rein pflanzlicher Basis ernährt werden zur Erzeugung eines „Veggie Tilapia“. Der Fisch ist jedoch kaum bekannt. Um eine Produktion in der Schweiz rentabel zu gestalten muss die Nachfrage nach Tilapia wachsen.

Diese Arbeit befasst sich in erster Linie mit der Frage des Potentials von vegetarisch ernährten Tilapia Barschen („Veggie Tilapia“) in der Zürcher Gastronomie und der Möglichkeit deren Bekanntheitsgrads zu fördern. Dazu wird der Beispielmarkt USA analysiert und diese Erkenntnisse auf die Schweiz übertragen. Weiter wird eine Marketingstrategie zur Akzeptanz- und Verkaufsförderung von „Veggie Tilapia“ erstellt. Schliesslich wird die

Rentabilität einer lokalen Produktionsanlage untersucht. Konkret wurden folgende Forschungsziele formuliert:

- Wie gross ist das Potenzial von „Veggie Tilapia“ in der Zürcher Gastronomie?
- Akzeptiert die Zürcher Gastronomie unverarbeiteten Fisch? (ganz, tot auf Eis?) Was ist die preisliche Schmerzgrenze in der Gastronomie für ein solches Produkt?
- Inwieweit kann die erfolgreiche Markteinführung von Tilapia in den USA auf die Schweiz übertragen werden und mit welcher Marketingstrategie kann die Akzeptanz von Tilapia in der Schweiz erhöht werden?
- Wie beeinflusst die Verarbeitungsform (ganze Fische, Filets, geräucherter Fisch) die Akzeptanz von Tilapia in der Zürcher Gastronomie?
- Lässt sich in der Schweiz eine „Veggie Tilapia“ Zucht rentabel betreiben?

2 Aquakultur

In diesem Kapitel werden die Grundlagen der Aquakultur beschrieben, ihre verschiedenen Ausprägungen festgehalten und ihre Geschichte erläutert. Ausserdem werden die weltweit am meisten gezüchteten Spezies beschrieben und Herausforderungen der Nachhaltigkeit in der Aquakultur besprochen.

Aquakultur beschreibt die Technik der kontrollierten Aufzucht aquatischer Organismen. Während die Erträge aus Wildfang begrenzt sind, birgt die Aquakultur die Möglichkeit längerfristige Quellen für Fisch, Mollusken, Krebstiere und Wasserpflanzen zu kreieren. Aquakulturen für Fische können auf mehrere Arten betrieben werden: in Netzen, Teichen, Durchflussanlagen oder in geschlossenen Systemen (Abb.1). Um eine erhöhte Produktivität zu garantieren, beinhaltet die Aquakultur stets einen menschlichen Eingriff in den Aufzuchtprozess. Dieser erfolgt durch Massnahmen wie Besatz, Fütterung, Kontrolle der Wasserqualität und Schutz vor Fressfeinden. (Klepper & Hubold, 2013)

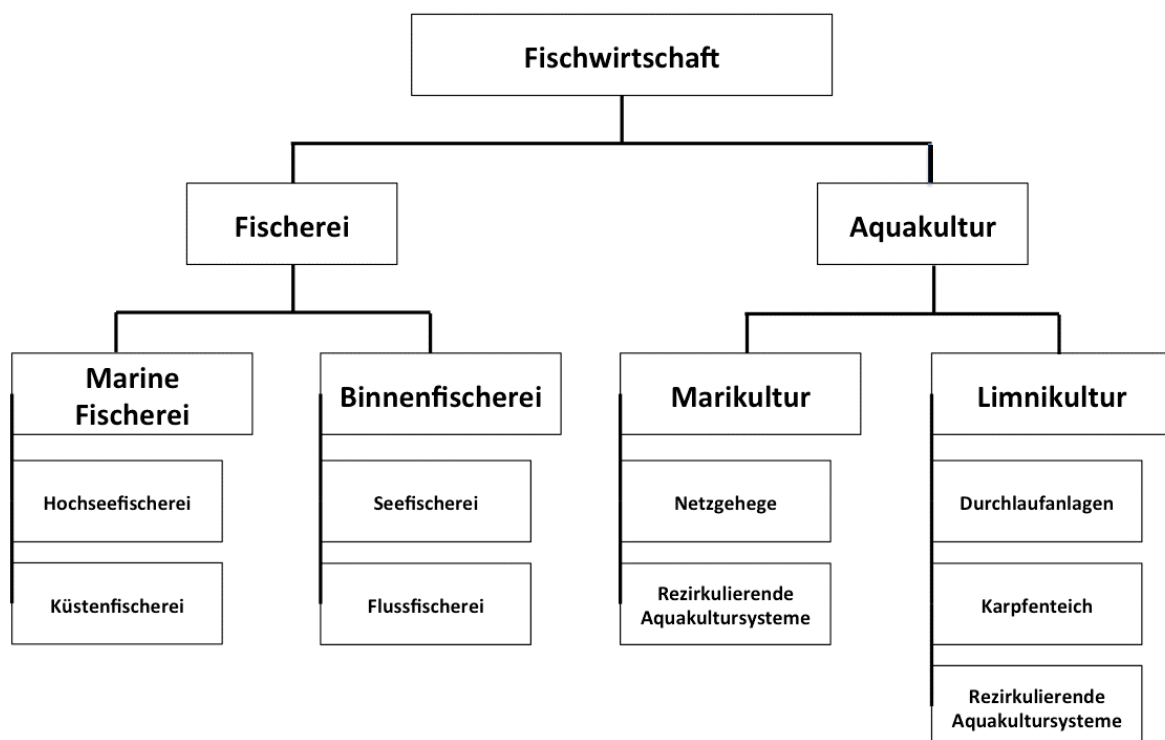


Abbildung 1: Fischwirtschaft und ihre Untergruppen (Lasner, 2013, S. 47)

Die Anfänge der Aquakultur reichen weit zurück. Erste Versuche fanden in der Periode zwischen 2000-1000 v. Chr. in China statt, wo hauptsächlich Karpfen gezüchtet wurden. Ein weiterer Schritt in der Aquakultur geschah im 15. Jahrhundert in Indonesien, wo zum ersten Mal im Brackwasser heimische Fische gezüchtet werden konnten. (Rabanal, 1988, S. 3)

Im 20. Jahrhundert gelangen in der Aquakultur weitere Durchbrüche. Durch das Laichen in Gefangenschaft konnten die Produktionszyklen von Fisch aus Aquakultur nun ohne Wildfang von Fischlarven oder Fingerlingen stattfinden. Diese Entwicklung fand das erste Mal bei gezüchteten Asiatischen Karpfen statt. (Rabanal, 1988, S. 5)

In vielen Fällen konnte die Produktivität einer Spezies durch die Aufzucht unter kontrollierten Bedingungen um ein Vielfaches verbessert werden. Ausserdem wurden durch Selektion Fischrassen geschaffen, die sich besonders gut für die Zucht eignen. (Rabanal, 1988, S. 8)

Diese Entwicklung wird aufgrund ihrer Parallelen zur „Grünen Revolution“¹ auch „Blaue Revolution“ genannt. Die beiden folgenden Abbildungen zeigen die Steigerung der Produktion von Fisch aus Aquakultur im Vergleich zu Wildfang (Abbildung 2) und die starke Dominanz der Asien-Pazifik Region, die 88 % der globalen Produktion von tierischen Produkten aus Aquakultur beisteuert (Abbildung 3).

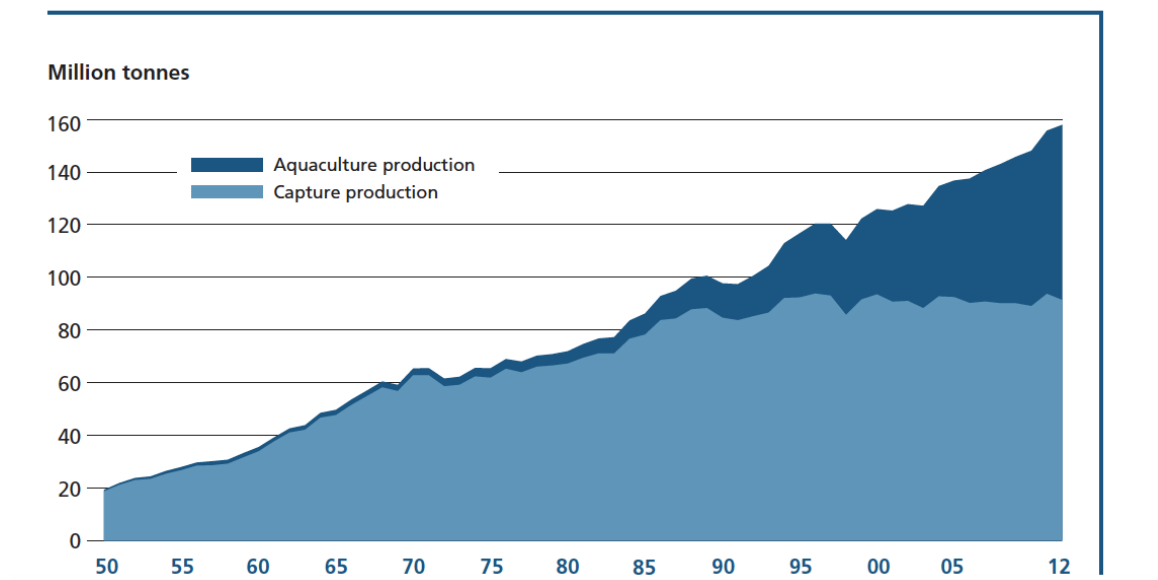


Abbildung 2: Zunahme der Aquakultur im Verhältnis zu Wildfang (FAO, 2014, S. 3)

¹ Grüne Revolution: Steigerung der landwirtschaftlichen Erträge infolge von Kunstdünger- und

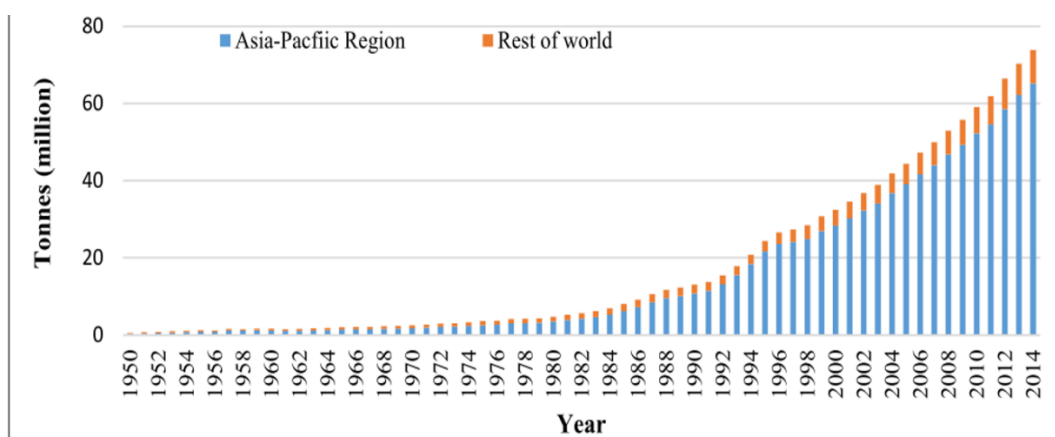


Abbildung 3: Vergleich der Aquakultur Produktion der Asien-Pazifik Region im Vergleich zum Rest der Welt (ohne pflanzliche Aquakultur) (Subasinghe, 2017, S. 6)

Diese konventionellen Methoden der Aquakultur bringen einerseits aufgrund der Intensivierung² einen höheren Ertrag pro Fläche als die Fangfischerei mit sich, sind aber andererseits ökologisch problematisch (Klepper & Hubold, 2013, S. 44). Ein hoher Wasser- und Energieverbrauch, das Einbringen von grossen Nährstoffmengen in aquatische Lebensräume, das Auftreten und die Verbreitung von Fischseuchen sowie die Einführung gebietsfremder Arten durch Entweichen der Zuchtfische sind möglich Probleme. Ein weiterer beschränkender Faktor für konventionelle Aquakultur ist das begrenzte Wasser- und Raumangebot in Binnengewässern und an Küsten. Die Neuanlage oder Ausweitung von Aquakulturen des Typs Teich- oder Durchflussanlage ist deshalb nicht unbegrenzt möglich. (Klepper & Hubold, 2013, S. 46)

Moderne, rezirkulierende Aquakultursysteme heben diese begrenzenden Faktoren auf Kosten von einem höheren Energieverbrauch auf. Sie zeichnen sich durch einen maximalen Grad an Intensivierung aus und streben einen nahezu geschlossenen Wasserkreislauf an. Während konventionelle Aquakulturen mit Haltesystemen mit Wasserdurchfluss arbeiten, wird bei einem rezirkulierenden System das Produktionswasser wieder aufbereitet und steht so weiter zur Verfügung. Die Wasserverluste in einem solchen System kommen vor allem durch Verspritzen, Verdunstung, Schlammabführung und Abfischung zu Stande. Sie belaufen sich im Optimum auf 1-5%, in der Praxis aber auf bis zu 20%. (Lasner, 2013, S. 57) Die Intensivierung bringt jedoch einen erhöhten Energieaufwand mit sich. Bei der Zucht von tropischen Fischen wie Tilapien muss in Ländern der gemässigten Breite das Produktionswasser beheizt werden. Dieser zusätzliche Energieaufwand bringt Mehrkosten mit sich, die sich auf die Rentabilität der Anlage auswirken. Von Vorteil sind deshalb Standorte, die von Abwärme von Industrie- oder Biogasanlagen profitieren können.

² Intensivierung: Menschliche Kontrolle über Faktoren, die die Produktion beeinflussen.

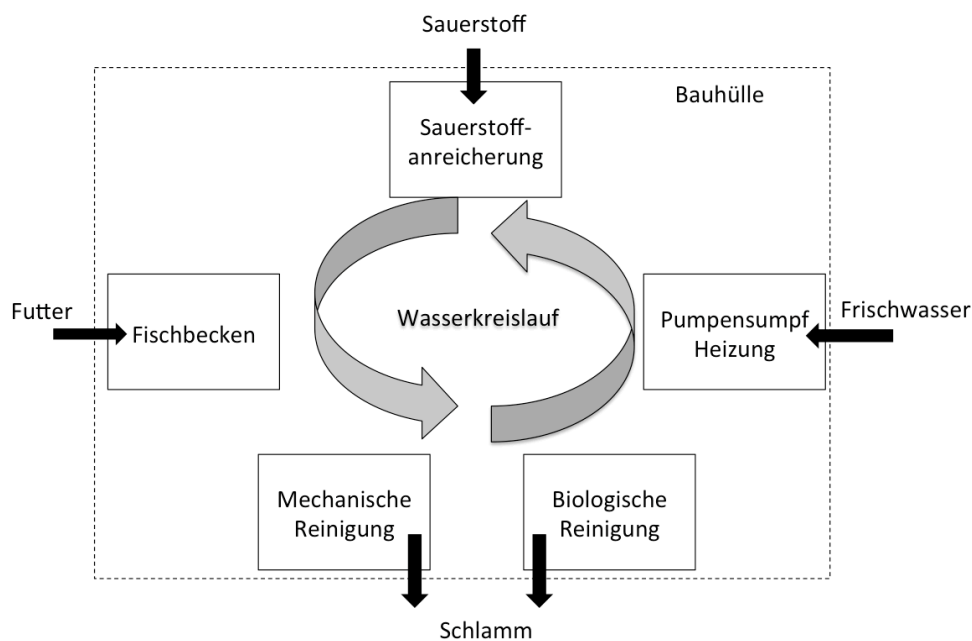


Abbildung 4: Schema eines rezirkulierenden Aquakultursystems (Lasner, 2013, S. 58)

In der obenstehenden Abbildung (Abbildung 4) ist ein rezirkulierendes Aquakultursystem schematisch dargestellt. In einem solchen können alle Parameter kontrolliert werden und ideale Wachstums- und Mastbedingungen für die gezüchtete Fischart erzeugt werden. Mit der Möglichkeit, Aquakulturen auch an Binnenstandorten zu betreiben, steigt das Produktionspotenzial für Fisch um ein Vielfaches.

Die Vorteile und Nachteile eines rezirkulierenden Aquakultursystems lassen sich gemäss einem Bericht des Eidgenössischen Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung aus dem Jahr 2017 wie folgt zusammenfassen:

Vorteile:

- Geschlossener Wasserkreislauf: geringer Wasserverbrauch, Kontrolle über Hygiene und Temperatur, Produktion gezielt steuerbar und Fisch somit ganzjährig verfügbar.
- Geschlossenes System: Futter, Fäkalien und allfällige Medikamente gelangen nicht in die Umwelt.
- Gebietsfremde Fische können nicht in natürliche Ökosysteme entweichen.
- Umwelteinflüsse wie Räuber, Krankheitserreger oder Wetterereignisse haben keinen Einfluss auf die Zucht
- Hohe Besatzdichte ermöglicht grosse Produktionsmenge

- Produktionszyklen können durch optimale physiologische Bedingungen verkürzt werden

Nachteile:

- Hohe anfängliche Investitionskosten
- Hohes Betriebsrisiko aufgrund von anspruchsvoller Technik
- Hohe Betriebskosten aufgrund von Heizung, Wasseraufbereitung und Wasserzirkulation
- Aufgrund hoher Betriebskosten meist auf Fische mit hoher Wertschöpfung beschränkt

2.1 Relevante Fische in der Aquakultur

Fische, die sich für die Aquakultur eignen, müssen gewisse Voraussetzungen erfüllen. Die Fische, die sich am besten für die wenig intensiven Systeme der Anfänge der Aquakultur eignen sind Friedfische wie der Karpfen. Er ist auch heute noch der mit Abstand am meisten gezüchtete Fisch da er in Teichen ohne Zufütterung gezüchtet werden kann. In der untenstehenden Abbildung (Abbildung 5) sind die weltweit jährlich produzierten Mengen an Süsswasserfisch aus Aquakultur nach Art aufgeschlüsselt dargestellt.

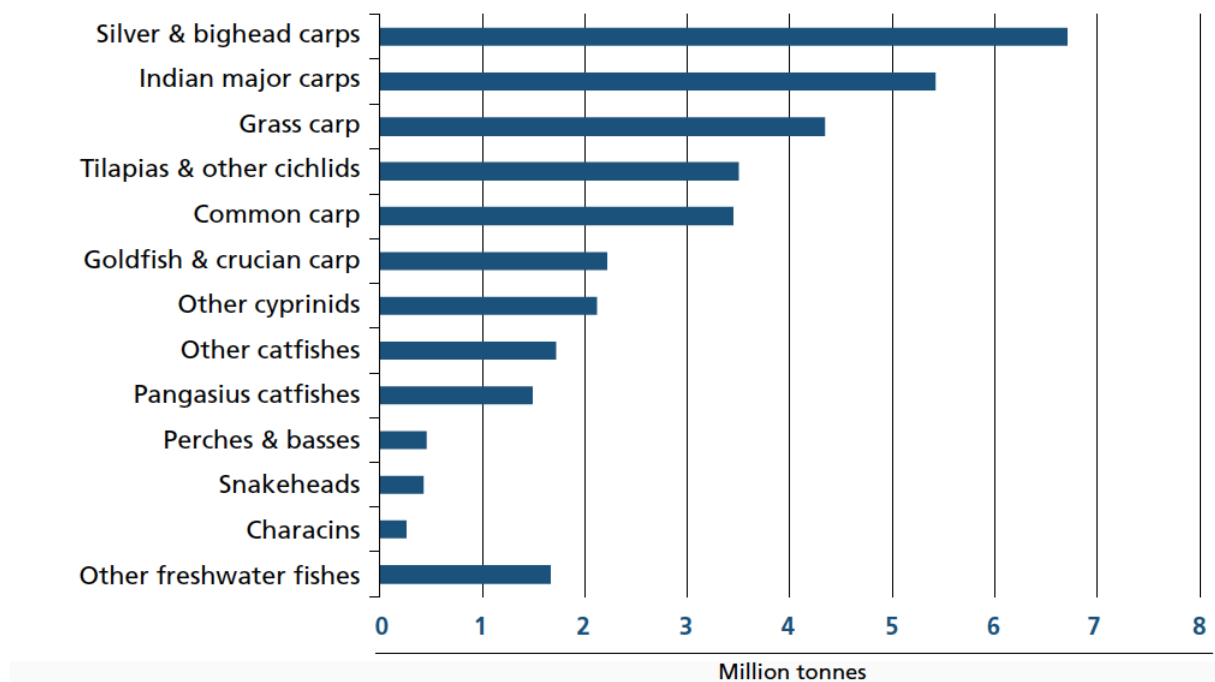


Abbildung 5: Produktion von Süsswasserfisch aus Aquakultur weltweit (FAO, 2012, S. 38)

Im Vergleich zur Aquakultur mit Süsswasserfischen ist die Aquakultur mit diadromen³ Arten oder Arten, die nur in Salzwasser vorkommen, noch relativ jung. Dies ist auch in der produzierten Menge ersichtlich. In den untenstehenden Abbildungen (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** & Abbildung 7) ist zu erkennen, dass deren Produktionsvolumen weit hinter der Produktion von Süsswasserfischen zurückbleibt.

³ Diadrome Arten: Wanderfische, wechseln zwischen Salz- und Süsswasser

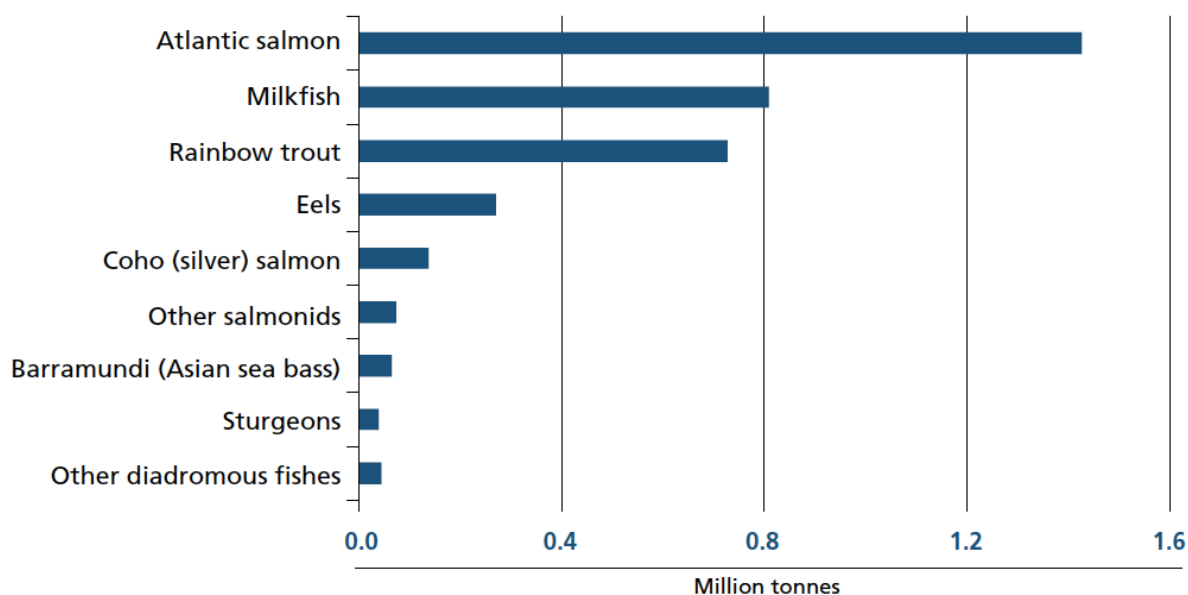


Abbildung 6: Produktion von diadromen Fischarten aus Aquakultur (FAO, 2012, S. 38)

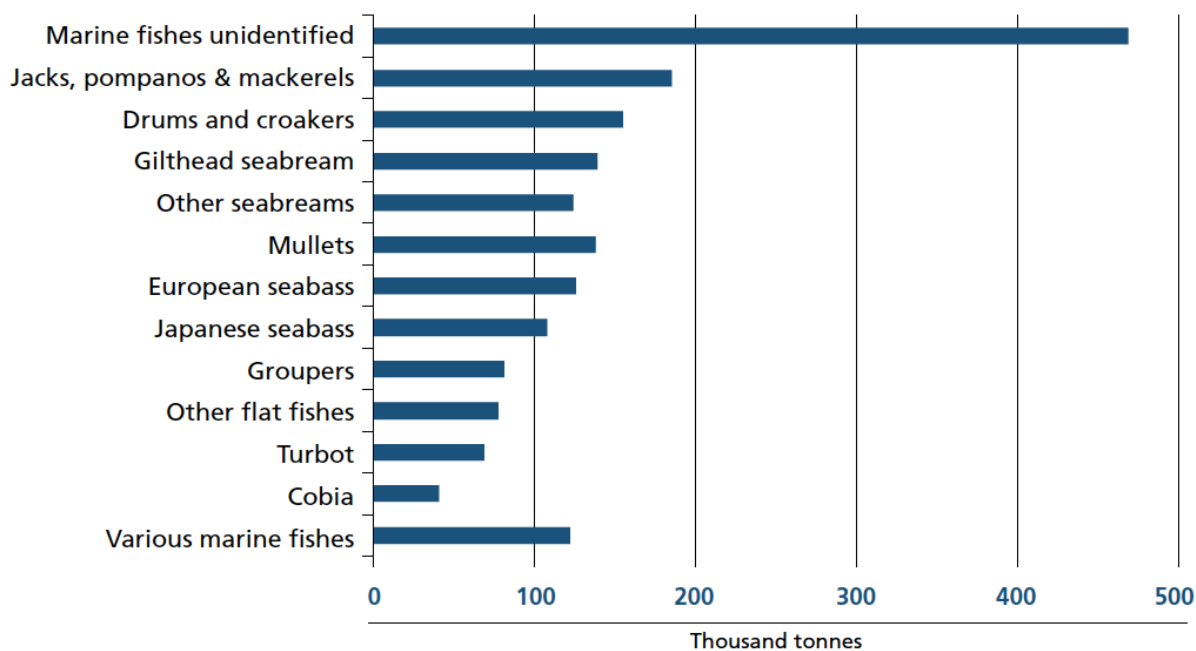


Abbildung 7: Produktion von marinen Fischarten aus Aquakultur (FAO, 2012, S. 38)

Die wirtschaftliche Bedeutung der weltweit am meisten gezüchteten Arten ist nicht homogen über die Regionen der Erde verteilt. So sind die in Europa am meisten gezüchteten Fischarten ganz andere als die weltweit am meisten gezüchteten. In der untenstehenden Abbildung (Abbildung 8) sind die in Europa am meisten produzierten aquatischen Organismen dargestellt. An erster Stelle steht mit Abstand die Miesmuschel, die seit dem 19. Jahrhundert traditionellerweise an der Küste des Atlantiks und des Ärmelkanals kultiviert

wird. Danach folgen die in Europa als „Edelfische“ gehandelten Forellen und Lachse. Diese Fische weisen eine hohe Wertschöpfung auf. (Ifremer, 2011)

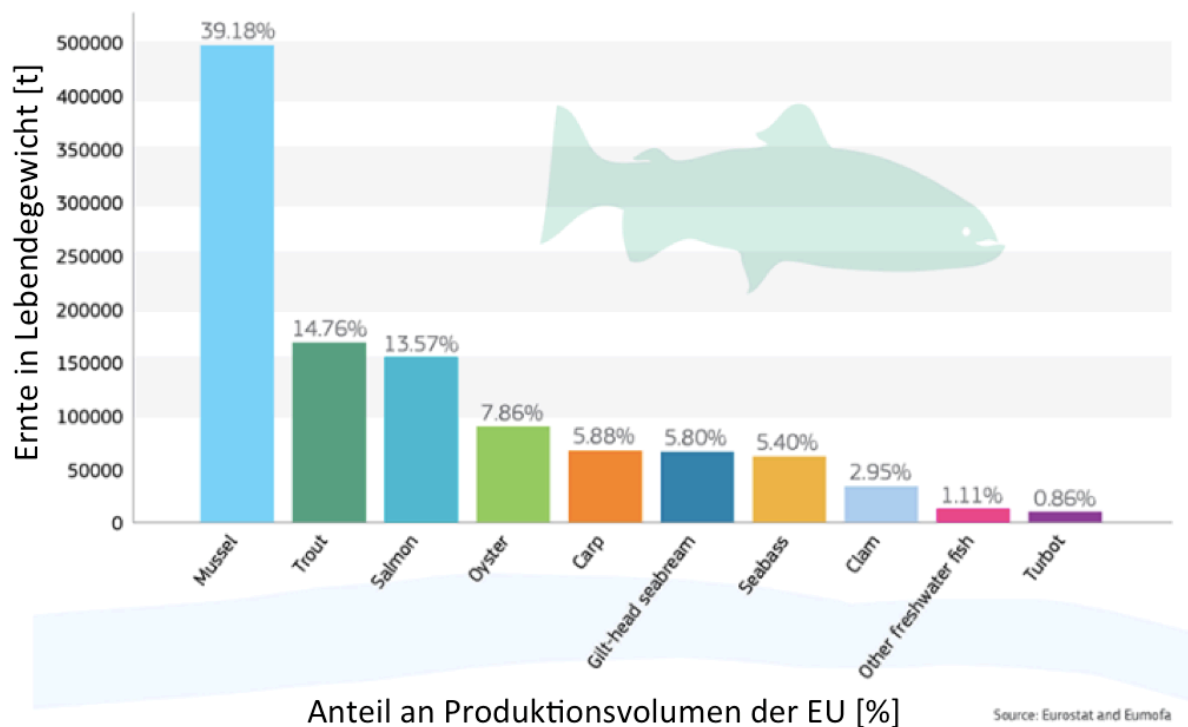


Abbildung 8: Top Ten der in der Europäischen Union gezüchteten Aquatischen Organismen (Eurostat, 2011)

Eine der neueren Arten, die in Aquakulturen produziert wird, ist der Tilapia-Barsch. Der Tilapia-Barsch ist ein schnellwachsender Süßwasserfisch aus den Tropen. Ursprünglich in Afrika heimisch, wurde er ab der Mitte des 20. Jahrhunderts weltweit als Speisefisch eingeführt. (Fitzsimmons, 1997, S. 2)

Unter dem Namen Tilapia werden verschiedene Arten zusammengefasst. Für die Zucht werden meist der Nil-Tilapia (*Oreochromis niloticus*), der Blaue Tilapia (*Oreochromis aureus*), der Mozambique Tilapia (*Oreochromis mossambicus*) oder Hybride Tilapien (*Oreochromis spp.*) verwendet. (Zajdband, 2012, S. 6)

Tilapien werden seit den frühen 50er Jahren des letzten Jahrhunderts im grossen Stil kultiviert und sind bereits heute der zweitwichtigste Fisch aus Aquakultur. Sie können in einer grossen Spanne von Aquakultursystemen gezüchtet werden. Die Zucht in kleinen Wassergräben oder Teichen ermöglicht eine Produktion ohne grossen Kapitalaufwand. Dies hat dazu geführt, dass der Fisch oft als „aquatic chicken“ oder „poor man’s fish“ beschrieben wird. Tilapia spielt eine wichtige Rolle in der Proteinversorgung und Ernährungssicherheit von armen, ruralen Schichten der Länder der dritten Welt. Ausserdem spielt die Zucht von Tilapien eine wichtige Rolle für die Sicherung des Lebensunterhalts von ruralen Schichten in den Produktionsländern Asiens und Lateinamerikas. (Bhujel, 2014, S. 1)

Die Vorteile von Tilapia in der Aquakultur können laut Bhujel (2014) folgendermassen zusammengefasst werden:

- *„Tilapien haben hohe Wachstums- und Überlebensraten, was einen schnellen Geschäftsumsatz erlaubt.“*
- *„Tilapien sind robust und wenig anfällig für Krankheiten.“*
- *„Tilapiazuchten können ohne grossen Kapitalaufwand in Betrieb genommen werden und sind daher geeignet für die Zucht durch Bauern, die nur über wenig Ressourcen verfügen.“*
- *„Tilapien verwerten einen Grossteil an natürlich vorkommenden Futtermittel, darunter Algen oder organische Restprodukte wie Reiskleie, Fruchtschalen oder Blätter von Nutzpflanzen.“*
- *„Tilapien haben weisses Muskelfleisch mit wenigen Gräten, was der Konsumentennachfrage entspricht.“*
- *„Tilapiafleisch hat einen milden Geschmack, der von vielen Konsumenten geschätzt wird.“*
- *„Tilapien tolerieren schlechte Wasserqualität mit wenig gelöstem Sauerstoff, hohen Nitratkonzentrationen und hohen Temperaturen. Daher eignen sie sich für die Zucht in einer weiten Bandbreite von Gewässern wie kleinen Wassergräben, Reisfelder, Teichen, Netzgehegen oder Tanks. Die Zucht ist selbst in Brackwasser möglich.“*
- *„Tilapien eignen sich sowohl für Mono- als auch für Polykulturen mit beispielsweise Karpfen, Welsen, Krevetten, etc.“*
- *„Tilapiazucht kann intensiviert werden. Unter höherem Kapitalaufwand können Zuchten mit hohen Besatzdichten in Tanks schnell ein grosses Absatzvolumen produzieren.“*

2.2 Nachhaltigkeitsprobleme in der Aquakultur

2.2.1 Futter

Die Fütterung wird als eine der grössten Beschränkungen der Aquakultur angesehen. Dies, obwohl ein Drittel der Weltproduktion (20 Mio. Tonnen) an Zuchtfisch ohne Zufütterung erzeugt wird. Dieser Anteil sinkt jedoch rapide. Wurden in den 1980ern noch fast 50% der Fische aus Aquakultur noch ohne Zufütterung produziert sind es heute gerade mal noch

33%. (FAO, 2012, S. 10) Der Hauptgrund dafür dürfte am schnelleren Wachstum der gefütterten Fische und in der Verschiebung der Konsumentennachfrage hin zu Arten auf einer höheren trophischen⁴ Ebene liegen.

Um die Weltbevölkerung mit nachhaltig produziertem Fisch zu versorgen müssen mehrere Herausforderungen gemeistert werden. Zurzeit sind 80% des produzierten Fisches für den Menschlichen Verzehr bestimmt. Die restlichen 20% werden meist zu Fischmehl oder –öl verarbeitet, die wiederum in der Fisch- und sonstigen Nutztierzucht als Futtermittel eingesetzt werden. (The World Bank, 2013, S. 47) Dieses ineffiziente System ist nicht zukunftsfähig. Verantwortlich dafür ist die Nachfrage nach Raubfischen wie Lachs und Forelle, die auf eine Zufütterung mit Fischprotein und –fettsäuren (Fischöl) angewiesen sind. Die Fütterung von Lachsen mit Protein aus pflanzlichen Quellen ist eine neue Entwicklung. (Wüst, 2016)

Um die Zufütterung von Fischmehl zu reduzieren muss dieses durch vegetarische Produkte substituiert werden oder Fische gezüchtet werden, die nicht auf tierische Proteine und Fischöl angewiesen sind. Hier eignet sich der Tilapia-Barsch, der auf vegetarischer Basis aufgezogen werden kann („Veggie Tilapia“).

2.2.2 Image

Fisch gilt als eine wertvolle Quelle für Protein und essentielle Fettsäuren wie Omega-3-Fettsäuren. In der Schweiz und den meisten europäischen Ländern wird der Konsum von ein bis zwei Portionen Fisch pro Woche empfohlen.

Eine Studie mit Holländischen Konsumentinnen zeigt, dass der Konsum von Fisch von den Verbrauchern tatsächlich als positiv betrachtet wird und mit hohem Gesundheits- und Nährwert assoziiert wird. Allerdings zeigt sich eine deutliche Diskrepanz zwischen der Einstellung der Konsumentinnen, die der Nachhaltigkeit einen hohen Stellenwert beimessen, und dem tatsächlichen Kauf- und Konsumverhalten, wo der Ursprung des Fisches eine untergeordnete Rolle spielt. Interessant sind die Gründe für die Ablehnung von Fisch aus Wildfang oder Aquakultur: Bei Wildfang ist es die mangelnde Nachhaltigkeit, während bei Fisch aus Aquakultur mit der schlechteren Qualität (Gesundheits- und Nährwert) argumentiert wird. (Verbeke, Vanhonacker, Sioen, Van Camp, & De Henauw, 2007) Diese Studie bestätigt die von Carrigan aufgestellte Hypothese, dass Preis, Geschmack, Qualität, Convenience und Markenimage beim Kaufentscheid eine grössere Rolle spielen als Nachhaltigkeit und ethische Aspekte. (Carrigan & Attalla, 2001)

⁴ Trophieebene: Stellung eines Organismus innerhalb der Nahrungskette

Das Vertrauen von Konsumenten in den Ursprung und die Authentizität von Fisch wird durch zunehmende Fälle von Betrug erschüttert. Fisch zählt zu den zehn Nahrungsmitteln, die am häufigsten von Betrug (Food Fraud) betroffen sind. In einer Studie wurde die Häufigkeit von Lebensmittelbetrug auf dem US Fischmarkt anhand von DNA-Proben untersucht. Es zeigte sich, dass die Falschdeklaration von Fisch im Einzelhandel bei 18% liegt, in Restaurants bei 38%, bzw. in der Shushi Gastronomie bei 74% (Abbildung 9). Am häufigsten ist der Betrug beim hochwertigen Snapper (87%), der vor allem durch den billigeren Tilapia ersetzt wird. (Oceana, 2016) Der durch die Medien aufgedeckte Betrug dürfte dem Image von Tilapia schaden.

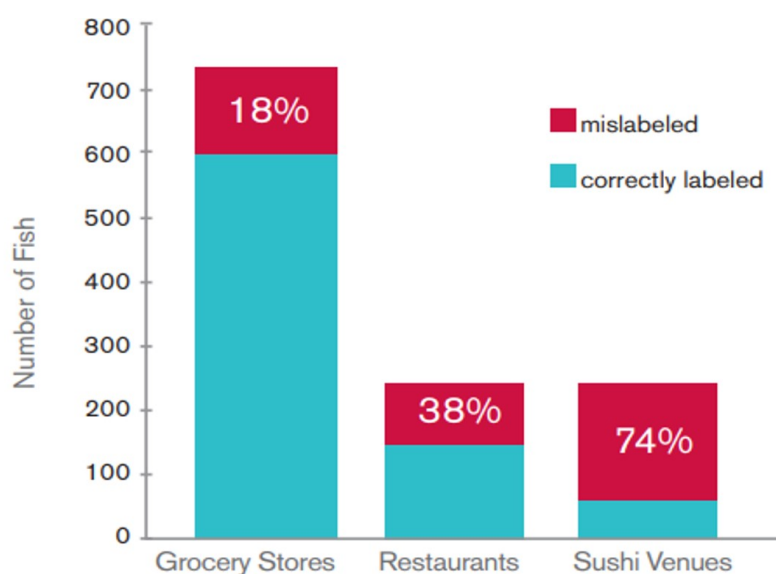


Abbildung 9: Anteil falschdeklarerter Fische in den USA für den Detailhandel, Restaurants und Sushi Gastronomie (Oceana, 2016)

Während sich Tilapia aus Aquakulturen in Asien und den Amerikas als günstige Proteinquelle durchgesetzt hat und einen hohen Bekanntheitsgrad genießt, ist Tilapia in der Schweiz kaum bekannt. Für die Schweiz liegt keine Studie zur Akzeptanz von Tilapia aus Aquakultur vor.

2.2.3 Kontamination

Die Lebensmittelsicherheit von tierischen Produkten spielt eine immer grössere Rolle, und die Gefahr von biologischer oder chemische Kontamination schränkt die Marktakzeptanz ein.

Ein grosses Problem bei Fischen aus Wildfang und mit Fischmehl gemästeten Fischen ist die Ansammlung von Quecksilberverbindungen in Fischfleisch. Es können verschiedene Arten von Quecksilberbelastungen vorliegen, die sich in ihrer Gefährlichkeit unterscheiden: elementares Quecksilber, anorganische Quecksilberverbindungen und organische Quecksilberverbindungen.

Elementares Quecksilber ist als Lebensmittelkontamination nicht von Bedeutung. Anorganische und organische Quecksilberverbindungen sind verbreitet. Während anorganisches Quecksilber sowohl in terrestrischen als auch aquatischen Lebensmitteln vorkommt, liegt die organische Verbindung Methylquecksilber ausschliesslich in aquatischen Lebensmitteln vor. Tendenziell steigt die Quecksilberbelastung mit der Lebensdauer und der trophischen Stufe des Organismus an, was an der Bioakkumulierbarkeit der Schwermetallverbindungen liegt. Langlebige Hochseeraubfische am oberen Ende der Nahrungskette wie Thunfisch, Schwertfisch oder Marlin weisen die höchsten Quecksilber Konzentrationen auf. (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, 2016)

Gemäss einem Bericht der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit setzt sich die Quecksilberbelastung bei Lebensmittel wie folgt zusammen:

Tabelle 1: Quecksilberbelastung in Lebensmittel (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, 2016)

	Gesamthaft belastete Lebensmittel	Davon anorganische Verbindungen	Davon organische Verbindungen
terrestrisch	7%	100%	0%
Aquatisch (Wildfang)			
Fisch	100%	0%-20%	80%-100%
Meeresfrüchte	100%	20%-50%	50%-80%

Anorganische und organische Verbindungen haben eine unterschiedliche toxikologische Wirkungsweise. Anorganische Quecksilber Verbindungen reichern sich vor allem in den Nieren ab und können Nierenschäden verursachen. Organische Quecksilberverbindungen kommen in erster Linie als Methylquecksilber vor und sind in der Lage, die Blut-Hirn-Barriere und die Plazenta zu überwinden. Sie können neurologische Schäden anrichten und das Nervensystem von ungeborenen Kindern schädigen. (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, 2016, S. 4)

Quecksilber gelangt über das Futter auch in Zuchtfische. Dies liegt daran, dass Raubfische in Zuchten oft mit Fischmehl gefüttert werden, das aus Wildfängen stammt. Die pflanzliche Ernährung von Tilapia in Aquakulturen ermöglicht es, die Kontamination von Quecksilber in Grenzen zu halten.

Ein Kontaminationsrisiko für die Umwelt geht vom Einsatz von Methyltestosteron aus, einem synthetischen Hormon, welches vor allem in Asien für die Maskulinisierung von Tilapien eingesetzt wird. Die Hauptrisiken sind das Entweichen in die Umwelt und der Kontakt des Personals mit dem Stoff.

Die häufigsten Warnungen in Europa für Tilapia betreffen Importe aus China und Vietnam. Grund dafür sind meistens Medikamentenrückstände, vor allem Antibiotika (Sulfadiazine, Trimethoprim, Azithromycin, Sulfonamide) (European Commission, 2018)

Eine Zusammenstellung für den Malaysischen Fischmarkt (Norhana Md Moordin & Misol, 2017) zeigt, dass Antibiotika bei Tilapia vor allem zur Bekämpfung von Streptokokken Infektionen (*Streptococcus agalactiae*) eingesetzt werden. Als Resultat des Antibiotikaeinsatzes tragen Bakterien, die von Tilapien isoliert (*Salmonella spp.* und *Aeromona spp.*) wurden, Resistenzen gegen mehrere Antibiotika. Die WHO hat die Zunahme von antimikrobiellen Resistenzen in der tierischen Wertschöpfungskette (Huhn, Schwein und Fisch) zur grössten Gefahr für die menschliche Gesundheit erklärt. (World Health Organisation, 2017)

Fisch ist häufig ein Träger von pathogenen Bakterien (*Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Vibrio spp.*, *Clostridium botulinum*), die für Konsumenten eine Gefahr darstellen. (Novoslavskij, Terentjeva, Eizenberga, Valcina, Bartkevics, & Berzins, 2015) Das Wachstum von Bakterien wird durch hohe Wassertemperaturen und hohe Nährstoffkonzentrationen begünstigt, zwei Faktoren die bei der Tilapiazucht auftreten. Tropenfische wie Tilapien haben ein erhöhtes Risiko für Bakterienkontamination und eignen sich daher nicht für den Rohverzehr (Sushi, Ceviche, etc.). Sie erfordern für einen sicheren Konsum eine ausreichende Garzeit.

3 Tilapiamarkt

In diesem Kapitel sollen die weltweiten Hotspots für die Tilapiaproduktion und der Markt für Tilapia-Produkte aufgezeigt werden. Weiter soll der die Einführung von Tilapia in den US Lebensmittelmarkt aufgezeigt werden und die Situation des Tilapiamarktes in der Schweiz analysiert werden.

Durch die zurückgehenden Wildfänge von Fisch wächst der Markt für gezüchteten Fisch stark. Tilapia bildet hier keine Ausnahme: Die Produktion von Zucht Tilapien verdoppelt jedes Jahrzehnt. Der wichtigste Markt für Tilapia-Produkte ist der US Markt, der jährlich Tilapia-Produkte für über eine Milliarde US Dollar einführt. (Bhujel, 2014, S. 169)

In der untenstehenden Abbildung (Abbildung 10) ist die Verteilung der weltweiten Produktion ersichtlich. Auffällig ist die Konzentration der Produktion auf die tropischen Regionen Asiens und zu einem kleineren Anteil auf Mittel- und Südamerika. Die Produktion in Nordamerika und Europa spielt mengenmässig keine wesentliche Rolle.

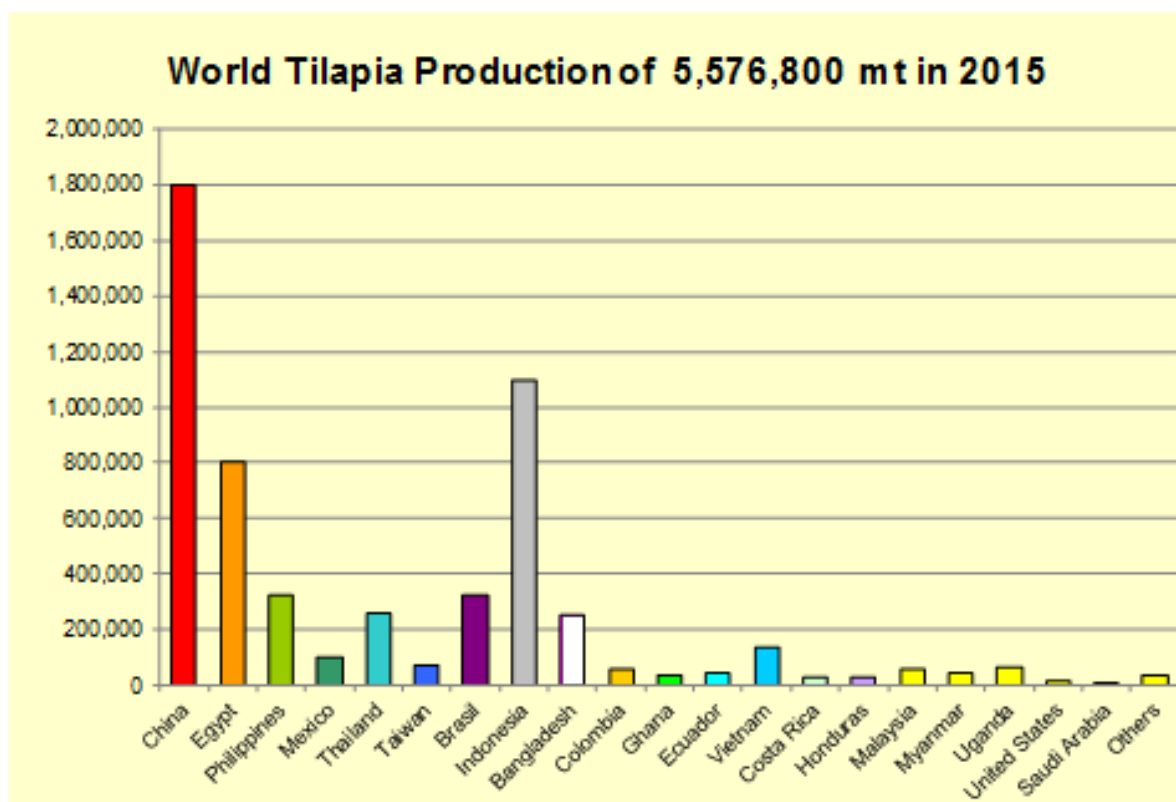


Abbildung 10: Verteilung der weltweiten Tilapiaproduktion (Fitzsimmons, The World Aquaculture Society, 2016)

3.1 Tilapiamarkt USA

Tilapia wurde in den USA auch der „Fisch der 90er“ genannt. Vor 1992 wurden keine Konsumzahlen für Tilapia registriert. Seitdem hat der Konsum stark zugenommen und hat im Jahr 1995 den Konsum von Forelle überstiegen. Vor 1986 konnte die Nachfrage nach Tilapia von inländischen Produzenten gedeckt werden. Konsumenten waren in erster Linie die asiatischen Gemeinschaften an der Westküste der USA. Um 1986 wurden das erste Mal tiefgekühlte Tilapien aus Taiwan im Westen der USA verkauft. Diese Produkte wurden vor allem in orientalischen Supermärkten angeboten. (Fitzsimmons, Marketing of Tilapia in the USA, 2000)

Das Wachstum des Tilapiamarktes in den USA gründet in der zunehmenden Grösse und dem erhöhten verfügbaren Einkommen der asiatischen Gemeinschaften der US Westküste. Die Bekanntheit von Tilapia in einer breiteren Öffentlichkeit wurde langsam erhöht durch den Beginn der Tilapiazucht in kleinen Farmen überall in den USA. In den späten 80er Jahren haben vor allem Züchter im US Staat Idaho grössere Ressourcen darauf verwendet, den Tilapiamarkt an der US Westküste zu entwickeln. In den frühen 90ern begannen die Unternehmen Rain Forest Aquaculture (Produktion in Costa Rica) und Regal Springs (Produktion in Indonesien) den Tilapiamarkt an der US Ostküste zu entwickeln. (Fitzsimmons, Marketing of Tilapia in the USA, 2000)

Um dem Tilapiamarkt in den USA zusätzlich Schub zu verleihen, wurde 1998 das Tilapia Marketing Institute (TMI) gegründet. Neun grosse Produzenten und ein grosses Verarbeitungsunternehmen stellten 250'000 US Dollar zur Verfügung um die Aufmerksamkeit der Konsumenten auf Tilapia zu lenken. Dazu wurde mit Journalisten aus der Sparte Food zusammengearbeitet, die informative Artikel über Tilapia veröffentlichten. Diese Artikel wurden so konzipiert, dass nicht ein Produzent oder eine Marke im Vordergrund standen, sondern Tilapia als Produkt an sich vermarktet wurde. Diese Kampagne machte auch keinen Unterschied zwischen inländisch produziertem und importiertem Tilapia. Diese undifferenzierte Marketingkampagne setzt jedoch voraus, dass nur hochqualitative Tilapiaprodukte auf den Markt gebracht werden, da sonst das Image der gesamten Tilapiaindustrie leidet. (Fitzsimmons, Marketing of Tilapia in the USA, 2000)

Laut Jim Nunneley, Sprecher von Rain Forest Aquaculture, einem Costa-ricanischen Unternehmen, dass unter den ersten Importeuren von frischen Tilapiafilets in die USA in den frühen 1990 war, ist der Detailhandel die treibende Kraft hinter der zunehmenden Beliebtheit von Tilapia. Seiner Meinung nach hat erst das Aufnehmen von Tilapiaprodukten in das Sortiment der beiden grossen amerikanischen Detailhandelsketten Costco und Wegmans den Fisch so populär gemacht. (Nicholls, 2007)

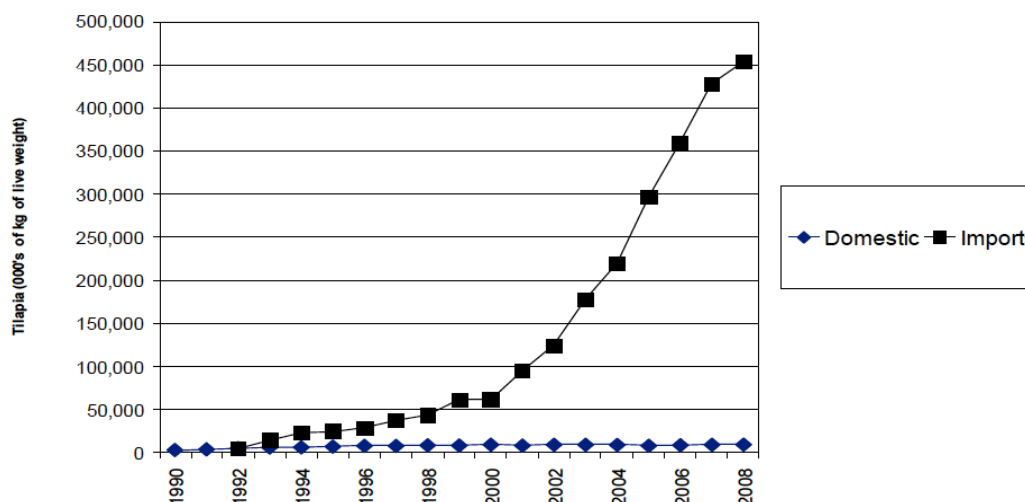


Abbildung 11: Entwicklung und Herkunft der in den USA konsumierten Tilapien in Tonnen (Zajdband, 2012, S. 7)

Aus der obenstehenden Statistik (Abbildung 11) ist zu entnehmen, dass der Tilapiamarkt in den USA ein starkes Wachstum erlebt hat. Das Wachstum kommt in erster Linie durch importierte Produkte zustande. Heute stammen weniger als 5% der konsumierten Tilapien aus dem Land selbst. (Zajdband, 2012, S. 6)

Die Entwicklung des Importmarktes für Tilapia nahm 1993 Fahrt auf. Seit diesem Zeitpunkt nahm der Import von Tilapien jährlich um 2'000 bis 3'000 Megatonnen Lebendgewicht zu. Da mehrere Produzenten die erhöhte Nachfrage nach Tilapiafilet erkannten, begannen diese die ganzen Fische noch in den Produktionsländern zu Filet zu verarbeiten. Die niedrigen Arbeitskosten in den Herkunftsländern waren für die Produzenten zusätzlich starke Anreize. (Fitzsimmons, Marketing of Tilapia in the USA, 2000)

Der Import kann grob in zwei Segmente unterteilt werden: frische Produkte und tiefgekühlte Produkte. Chinesische Produkte dominieren den US Markt für tiefgekühlte Produkte mit 68% der tiefgekühlten ganzen Fische und 88% der tiefgekühlten Filets. Der Markt für frische Produkte wird von Lateinamerikanischen Staaten dominiert. Honduras und Ecuador liefern circa 74% der frischen Filets. (Stand 2011) (Zajdband, 2012, S. 6)

Neueste Entwicklungen in den USA weisen jedoch einen negativen Trend auf. In der ersten Hälfte des Jahres 2017 fielen die Importe von tiefgekühlten Tilapiaprodukten im Vergleich zu 2016 um 15%. Trotz dieser Abnahme stellen die USA immer noch 70% des Weltmarktes. Der Import von frischen Tilapiafilets konnte im Gegensatz dazu um 3% zulegen. Die Preise für frische Tilapiaprodukte aus Lateinamerika fielen in diesem Zeitraum um 9.4 % auf durchschnittliche 3.58 US Dollar pro Pfund, während tiefgekühlte Tilapiafilets aus Asien 2.6% zulegen konnten (durchschnittlich 1.95 US Dollar pro Pfund). Als ein Grund für die

abnehmende Nachfrage wurde negative Berichterstattung über asiatische Tilapien genannt. (FAO, 2017)

Die inländische Produktion findet in den USA heute vor allem in den südlichen Staaten statt. In den Staaten Arizona, Kalifornien, Idaho, New Mexico und South Carolina findet die Zucht in intensiver Teichwirtschaft im freien oder in Tanks statt. Es wird angenommen, dass etwa 75% der in den USA produzierten Tilapien aus rezirkulierenden Anlagen stammen. (Zajdband, 2012, S. 7)

3.2 Tilapiamarkt Schweiz

Die Schweizer Bevölkerung konsumiert im internationalen Vergleich wenig Fisch. Die genauen Zahlen unterscheiden sich je nach Quelle jedoch erheblich. Laut FAO konsumiert der Europäische Durchschnittsbürger knapp 17 kg Fisch pro Kopf und Jahr, während in der Schweiz durchschnittlich 13,5 kg pro Kopf/Jahr konsumiert werden (Stand: 2013). Das Bundesamt für Wirtschaft, Bildung und Forschung geht von einem viel geringeren Konsum aus, nämlich 7,6 kg pro Kopf/Jahr an Fisch und Meeresfrüchten. (Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF, 2017, S. 3) Diese Unterschiede sind möglicherweise durch die Berechnung bedingt. Möglich wäre, dass die FAO Statistik von ganzen Fischen ausgeht, während das Eidgenössische Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung von dem effektiv konsumierten Gewicht ausgeht. Aus der untenstehenden Statistik (Abbildung 12) ist ein Vergleich des Fischkonsums in der Schweiz, in Europa und Weltweit zu entnehmen. Auffällig sind die grossen Mengen Fisch, die der Europäische Durchschnittskonsument pro Jahr verbraucht.

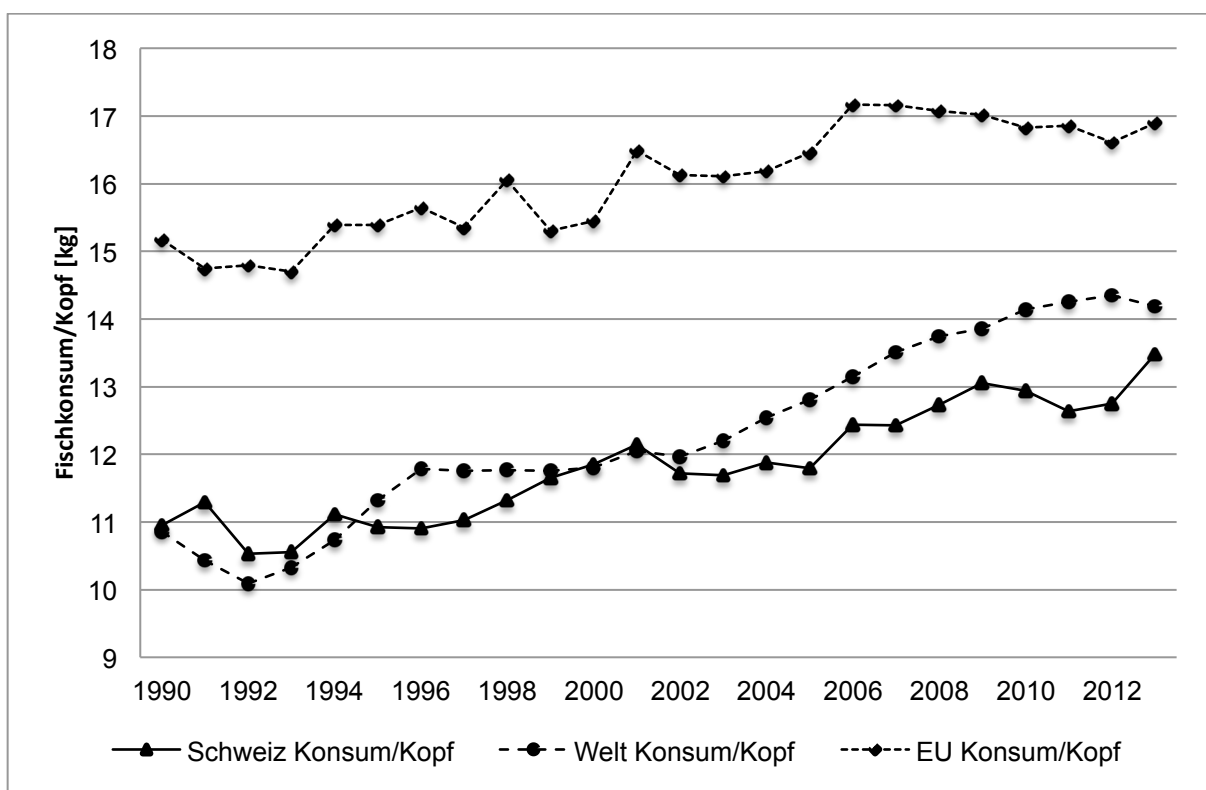


Abbildung 12: Vergleich Fischkonsum pro Kopf Schweiz, EU, Welt (Quelle: FAO)

Der Fischkonsum in der Schweiz lässt sich weiter in Salz- und Süsswasserfisch unterteilen. In der folgenden Abbildung (Abbildung 13) lässt sich ein zunehmender Konsum von Süsswasserfisch erkennen, wobei Salzwaterfisch immer noch etwas beliebter ist. Auch hier liegen je nach Quelle unterschiedliche Zahlen vor.

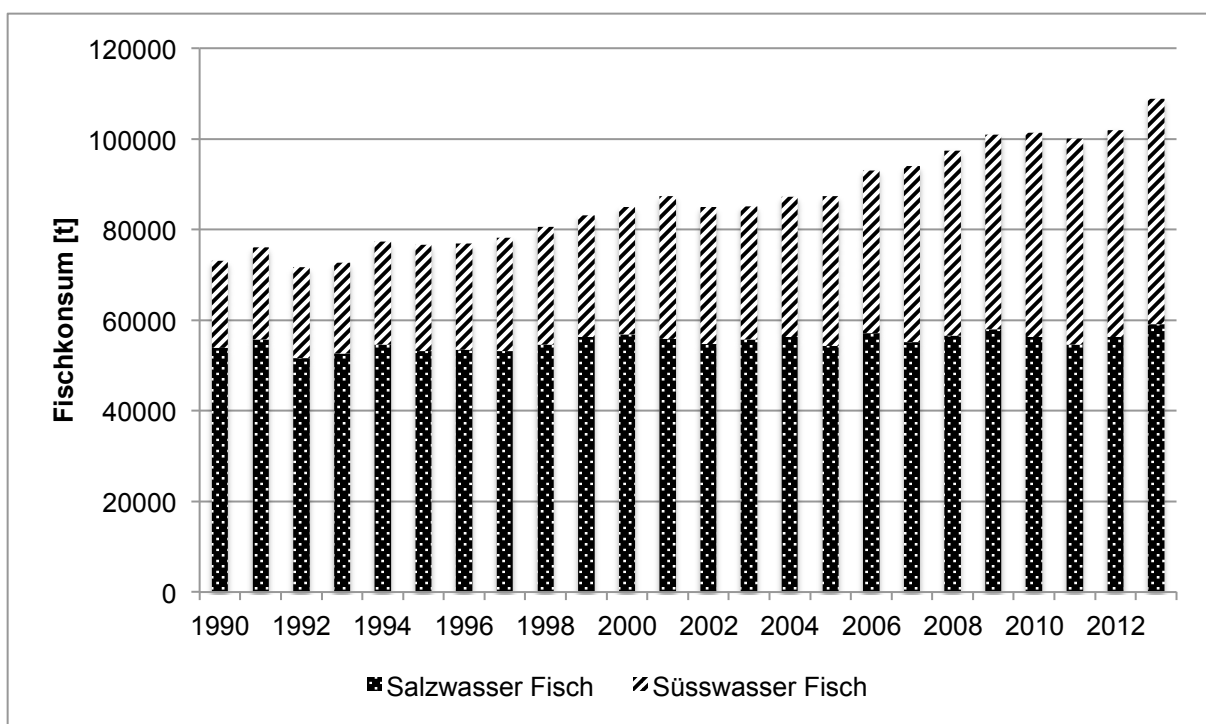


Abbildung 13: Vergleich Salzwasser- und Süsswasserfisch Konsum in der Schweiz (Quelle: FAO)

Die untenstehende Statistik (Abbildung 14) gibt einen Überblick über die im Schweizer Detailhandel verkauften Fischarten. Weiter sieht man eine Abnahme des Verkaufs von Pangasius, einem dem Tilapia in der Verwendung ähnlichen Fisch.

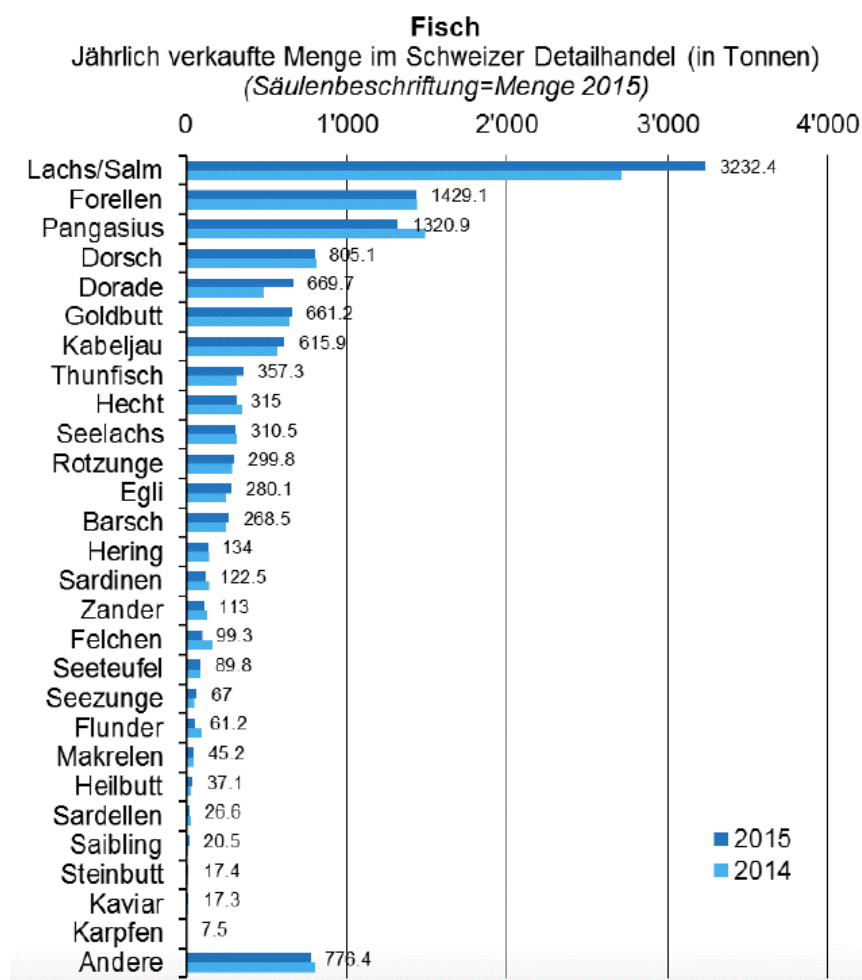


Abbildung 14: Jährlicher Verkauf in Tonnen pro Fischart im Schweizer Detailhandel (Stand: 2015)
(Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF, 2017, S. 9)

Die obenstehende Statistik (Abbildung 14) stellt nur den Verkauf von Fisch über den Detailhandel dar. Diese umfasst rund 23'000 Tonnen, was circa ein Drittel des in der Schweiz konsumierten Fisches ausmacht (Gemäss Proviande: 74'500 Tonnen). Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass Fisch in der Schweiz vor allem in der Gastronomie konsumiert wird. (Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF, 2017, S. 9)

Die Grösse des Schweizer Tilapiamarktes ist nur sehr schwer zu analysieren, da Tilapia nicht einzeln in den die Schweiz betreffenden Statistiken aufgeführt wird.

Gemäss Aussage von Olaf Weinreich, Verantwortlicher für die Fischzucht bei Ecco Jäger, dem grössten Tilapiazüchter in der Schweiz, ist der Absatz von Tilapia in der Schweiz sehr

klein. In seinen Augen liegt das Hindernis für den Verkauf in der kulinarischen Kultur Europas. Da Tilapia in Europa ein eher neuer Fisch ist, ist die Nachfrage eher klein. Eine weitere Begründung für die schlechten Verkaufszahlen ist in seinen Augen auch das Aufkommen einer pseudoreligiösen Einstellung zum Essen. Die Einflüsse von Biolabels oder der Slow Food Bewegung haben die Konsumenten sensibilisiert. Dies reicht so weit, dass oft bereit Halbwissen ausreicht, um ein Nahrungsmittel abzulehnen. (Weinreich, 2018)

4 Material und Methoden

4.1 „Veggie Fish“ – Erzeugung und Qualitätsprüfung

Die Fische, die an die Gastronomiebetriebe geliefert wurden, wurden in der ZHAW in Wädenswil gezüchtet. Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Schritte umfassten: die Hälterung der Fische um allfälligen Geschmacksabweichungen aufgrund von Mikroorganismen vorzubeugen, die Schlachtung der Fische und die Auslieferung an die entsprechenden Betriebe. Die Fische wurden mit Futter auf vegetarischer Basis ernährt.

Die Hälterung der Fische wird durchgeführt, um Off-flavor vorzubeugen. Dazu wird der Fisch vor der Schlachtung in ein Becken mit sauberem Wasser transferiert und nicht mehr gefüttert. Das Hälterbecken muss beheizt werden und das Hälterwasser einmal am Tag ausgetauscht werden. Um den Effekt der Hälterung sicherzustellen wurde vor der Schlachtung je ein Fisch verkostet. In den folgenden Abbildungen (Abbildung 15) sind die Vorbereitung der Hälterung und die Hälterung selbst dargestellt.



Abbildung 15: Links: Vorbereitung der Aquariumheizstäbe für das Hälterbecken; Rechts: Tilapien in der Hälterung

Off-flavor bezeichnet einen Geschmack, der in einem Lebensmittel als unpassend empfunden wird. Bei Tilapien wurde festgestellt, dass diese Off-flavor von gewissen Mikroorganismen und Algen absorbieren. Dies kommt häufig vor, da Tilapien oft in stark eutrophem Wasser gehalten wird. Off-flavor bei Tilapien äussert sich durch einen schlammig, modrigen Nachgeschmack. Um diesen zu reduzieren, kann der Fisch gehältert werden. Dafür sollte er zwischen drei und fünf Tagen in einem separaten Becken mit sauberem Wasser und genügend Frischwasserzufuhr gehalten werden. In dieser Phase sollte keine Fütterung mehr erfolgen. Auch ein gründliches Ausbluten kann den Off-flavor reduzieren. (Popma & Lovshin, 1995, S. 31) Weitere Wege gegen Off-flavor vorzugehen sind das Zugabe von Salz in das Haltewasser, welches die Mikroorganismen abtötet, die für die Ausbildung von Off-flavor Aromen verantwortlich sind. (Bhujel, 2014, S. 156)

Um die Qualität des „Veggie Tilapia“ mit anderen Tilapia Produkten vergleichen zu können, wurde eine sensorische Untersuchung durchgeführt. Dafür wurden Filets vom „Veggie Tilapia“ in einer Blindverkostung mit Filets von Tilapien aus der Produktion von Ecco Jäger, aus dem Aquaponic System der ZHAW in Wädenswil und auf dem Markt verfügbaren, Chinesischen tiefgekühlten Tilapiafilets durchgeführt. Dabei wurde der Hauptfokus daraufgelegt, ob im Fischfilet Off-flavor zu erkennen ist. Die Proben wurden anhand einer Expertenprüfung beurteilt. Die Details der Probenpräsentation sind im Anhang (Anhang 7) aufgeführt.

Die Schlachtung der Tilapien fand in der ZHAW in Wädenswil statt. Die Fische wurden abgefischt und mechanisch betäubt. Danach wurde mit einem Kiemenschnitt der schnelle Tod der Tiere sichergestellt. Für die Auslieferung mussten die Fische ausgenommen und entschuppt werden (Abbildung 16).



Abbildung 16: Links: Wiegen der toten Tilapien; Rechts: Vorbereitung eines Tilapia für die Auslieferung

4.2 Markttest mit Zürcher Gastronomiebetrieben

Die Markttests mit der Gastronomie wurden durchgeführt um die folgenden Fragen zu klären:

- Wie gross ist die Marktakzeptanz?
- Wie gross ist der Aufwand bei der Verarbeitung?
- Welchen Preis ist die Gastronomie bereit für den ganzen Fisch zu bezahlen?

Die teilnehmenden Gastronomiebetriebe erklärten sich bereit (i) die gelieferten Fische in ihrem Restaurant zu verarbeiten, (ii) ein Menu mit Tilapia auf ihre Speisekarte zu setzen und (iii) ihre Erkenntnisse in einem Interview mitzuteilen. In der folgenden Tabelle sind die angefragten Gastronomiebetriebe und ihre Antwort aufgeführt.

Tabelle 2: Liste der angefragten Betriebe

	Betrieb	Begründung für Absage
1	Gerolds Garten	Kein Interesse in Folge von Küchenchef Wechsel, haben schon einmal ganze Tilapien verkauft
2	Binz & Kunz	Nur im Sommer geöffnet
3	Café Zähringer	Nur Bio Produkte
4	Maison Manesse	Keine Zeit, kein Interesse an Tilapia
5	Sihlhalden	Kein Interesse an Tilapia
6	Fischstube	Nur Sommer, kein Interesse an Tilapia
7	Fischers Fritz	Nur Sommer, Fokus auf Zürichsee Fisch
8	Gartenhof	Zusage
9	Seebad Enge	Nur Sommer, Kein Interesse an Tilapia
10	Ziegel au Lac	Kein Interesse (Gastro als soziale Integration)
11	SV Winterthur	Zusage
12	Restaurant Vereinigung	Nur Bio Produkte
13	Park-Platz Kafi	Küche nicht geeignet
14	Café Lang	Kein Interesse an Tilapia
15	Restaurant Wöschi	Kein Interesse an Tilapia
16	Neumarkt Hotel	Zusage
17	Fräulein Holle	Zusage
18	Marisqueira Atlântico	Servieren keinen Süsswasserfisch/ Nur Portugiesische Küche
19	El Luchador	Verwenden Barramundi, kein Interesse an Tilapia
20	Brasserie Bernoulli	Kein Interesse an Tilapia
21	Café des Amis	Servieren nur einheimischen Fisch

22	Papa Ceviche	Kein Interesse an Lieferung, Tilapia Ceviche nicht sicher (keine ausreichende Garung)
----	--------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Für die Testverkäufe wurde eine Vorauswahl von 22 Gastronomiebetrieben getroffen. Von den 22 angefragten Betrieben konnten vier für eine Zusammenarbeit gewonnen werden.

Die Gastronomie ist in unterschiedliche Segmente (Abbildung 17) unterteilt. Diese Segmente unterscheiden sich in Art der Kundschaft, Angebot und vor allem Preis des Angebots.

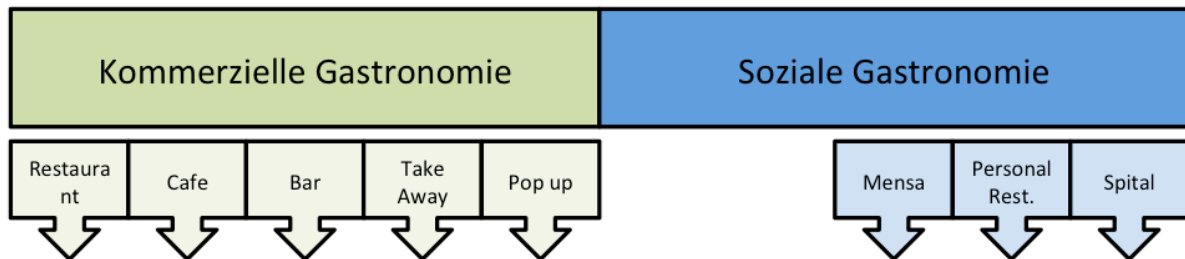


Abbildung 17: Unterteilung der Gastronomie in Teilsegmente

Die Lokale, die sich bereiterklärt haben, Tilapien zu servieren stammen aus unterschiedlichen Teilbranchen der Gastronomie. Im Bereich der kommerziellen Gastronomie konnten die Betriebe Gartenhof, Fräulein Holle und Hotel Neumarkt gewonnen werden. Im Bereich der sozialen Gastronomie wurde mit dem SV Winterthur zusammengearbeitet.

Für die Auslieferung wurden Mengen, Liefertermin und Art der Produktvorbereitung vereinbart. Die Fische wurden auf Eis geliefert (Abbildung 18).

Tabelle 3: Belieferte Betriebe, gelieferte Menge, geliefertes Produkt, Liefertermin und Art des belieferten Betriebes

Betrieb	Menge	Produktform	Liefertermin	Einteilung Gastronomie
Fräulein Holle	5 kg	Ganz, frisch, ausgenommen, 50% geschuppt, 50% nicht entschuppt	4.12.2017	Pop Up
SV Winterthur	10 kg	Ganz, frisch, ausgenommen, geschuppt	13.12.2017	Mensa
Gartenhof	5 kg	Ganz, frisch, ausgenommen, geschuppt	29.1.2018	Restaurant
Hotel Neumarkt	15 kg	Ganz, frisch, ausgenommen, geschuppt	29.1.2018	Take Away



Abbildung 18: Zehn Kilogramm ganze Tilapien bereit zu Auslieferung

5 Resultate der Markttests

In diesem Kapitel werden die Resultate der Zusammenarbeit mit den ausgewählten Gastronomiebetrieben erläutert. Zuerst werden die Betriebe kurz vorgestellt, und die Art der Zubereitung wird dargestellt. Anschliessend werden die wichtigsten Erkenntnisse aus den Interviews aufgezeigt.

5.1 Verwendung des „Veggie Tilapia“

5.1.1 Fräulein Holle

Das Fräulein Holle ist ein Pop-up Gastronomie Betrieb, der in der Vorweihnachtszeit auf dem Vorhof des Sihlcity Einkaufszentrums bestand. Das gastronomische Konzept ist darauf ausgelegt, am Mittag Kunden zu bewirten, die in der Gegend arbeiten (CS Back Office und Binz mit grossem Anteil Kreativindustrie in nächster Nähe) und am Abend Fondue für Private und Firmenanlässe anzubieten. In diesem Lokal ist ein Fischmenu der klare Exot auf der Speisekarte. Trotzdem fanden alle Tilapia-Menüs Abnehmer.

Für das Fräulein Holle wurden drei Menüs aus den gelieferten Tilapien erstellt: Als Hauptmenu (i) Tilapia mit Lachs, Butter Kefen, Wildreis und Safransauce, (ii) eine Räucherfisch Triplette mit Rauchlachs, Räucherforelle und heissgeräuchertem Tilapia und aus den Abschnitten, die beim Filetieren anfielen, (iii) Fischstäbchen als Kindermenu (Abbildung 19 & Abbildung 20). (Schulze, 2018)



Abbildung 19: Links: Tilapia mit Lachs, Butterkefen und Safransauce; Rechts: Räucherfisch Triplette



Abbildung 20: Links: Abschnitte für Fischstäbchen; Rechts: Tilapiafond als Basis für Safransauce

Für die Räucherfisch Triplette wurde ein Teil der gelieferten Tilapien heissgeräuchert. Dazu wurden die Tilapien für 24 Stunden in Salzlake eingelegt. Um dem Fisch zusätzlich Aroma zu verleihen, wurde die Salzlake mit Wacholderbeeren, Dill und Senfkörnern gewürzt. Für den Heissräucherprozess wurden die Tilapien in Alufolie in der Räucherkammer eines Smokers über Apfel- und Birkenholz für ca. eine Stunde geräuchert (Abbildung 21).



Abbildung 21: Links: Tilapia direkt nach dem Räucherprozess; Rechts: Verarbeitung des geräucherten Tilapia

5.1.2 SV Winterthur

Der SV Winterthur betreibt die Mensa der Gewerbeschule Winterthur. Das Lokal ist Teil der SV Group, dem Betreiber von 314 Kantinen und Personalrestaurants in der Schweiz (SV Group Schweiz)

Der SV Winterthur hat die gelieferten Tilapien filetiert und in Panko paniert und frittiert. Das Menu wurde als Mittagsteller angeboten. Aus den gelieferten zehn Kilogramm wurden 32 Portionen produziert, die alle einen Abnehmer fanden. (Landoldt, 2018)

5.1.3 Gartenhof

Das Restaurant Gartenhof ist ein Gastronomiebetrieb direkt beim Bahnhof Wiedikon. Aufgrund seiner Lage bietet es mittags Menus für die Laufkundschaft an, die in der Nähe arbeitet und am Abend Menus à la Carte.

Im Gartehof wurde der Tilapia filetiert. Die Filets wurden gebraten und an einer Rouille auf Basis von Tilapiafond angeboten. Die Reste des Fisches, die beim Filetieren anfielen, wurden gehackt, mit Kräutern, Zwiebeln und Knoblauch vermischt und in Filo Teig gebacken (Abbildung 22). Aus den fünf gelieferten Kilogramm wurden zehn Menus hergestellt, die alle verkauft wurden.



Abbildung 22: Im Uhrzeigersinn: Verarbeitung der Schnittreste vom Filetieren; fertige Filets; fertiges Menu; Karkassen der filetierten Tilapien

5.1.4 Hotel Neumarkt

Das Hotel Neumarkt liegt im Zürcher Niederdorf und betreibt einen Take Away. Da das Hotel direkt an die Fussgängerzone mit vielen Einkaufsmöglichkeiten anschliesst, hat das Lokal viel Laufkundschaft.

Im Hotel Neumarkt wurde der Tilapia filetiert und mit Oliven, getrockneten Tomaten, Kräutern und Olivenöl gratiniert. Der Fisch konnte drei Tage lang angeboten werden, dann war er ausverkauft. (Lindner, 2018)

5.2 Resultate der Interviews

Um die Testlieferungen auswerten zu können wurden die jeweiligen Küchenchefs interviewt. Die wichtigsten Antworten sind in der untenstehenden Tabelle (Tabelle 4) dargestellt.

Tabelle 4: Darstellung der wichtigsten Resultate aus den Interviews mit den Küchenchefs der belieferten Gastronomiebetriebe

	Fräulein Holle (Schulze, 2018)	SV Winterthur (Landoldt, 2018)	Gartenhof (mündliche Aussage Eiko Meyer)	Hotel Neumarkt (Lindner, 2018)
Normalerweise verwendete Produktform	-	Filet, tiefgekühlt	-	Filet, tiefgekühlt (Bianchi)
Bevorzugte Produktform	Filet, frisch	Filet, tiefgekühlt	Filet, frisch	Filet auf Haut, frisch
Unterschied zu sonst verarbeiteter Qualität	-	Da der Fisch frisch war, war er härter als sonst.	-	Qualitätsunterschied riesig. Sonst eher muffig. Tilapia ZHAW sehr frisch, kein Frostbrand.
Durchschnittlicher Verbrauch	-	Bestellung selten, dann 15-30kg (Filet)	-	ca. 15kg/ Monat (Filet)
Vertretbarer Aufpreis für regionales	+ 2.- CHF auf das Menu	Kein Aufpreis	-	+ 25%

Produkt				
Möglichkeit ganzen Fisch zu verarbeiten	Unmöglich, höchstens kleinste Mengen im Sommer auf Grill	unmöglich	unmöglich	unmöglich
Schmerzgrenze Preis für 1 kg ganzen Fisch, ausgenommen, entschuppt und auf Eis aus regionaler Produktion	Maximal 14.- CHF (angeliefert)	-	-	-
Schmerzgrenze Preis für 1 kg Filet aus regionaler Produktion	18.- bis 20.- CHF	15.- bis 20.- CHF	16.- CHF	18.- CHF
Grenzen von Tilapia	Kommt ganz auf Zubereitung an, eigentlich keine Grenze	-	Gut für Streetfood geeignet, sonst Finger weg	À la Carte Restaurants
Ruf von Tilapia	Schlecht, aber besser als Pangasius	Guter Speisefisch, besser als Pangasius	Schlecht, oft schlammiger Geschmack	Sehr Schlecht. War/Ist oft mit Medikamenten belastet, Wenig Vertrauen in asiatische Produzenten

5.3 Diskussion Ergebnisse Gastronomie

Die wichtigste Erkenntnis aus der Zusammenarbeit mit Gastronomen ist, dass Tilapia nur als Filet nachgefragt ist. Des Weiteren sind die nachgefragten Mengen in der Gastronomie sehr klein. Die Kombination dieser Voraussetzungen haben einen negativen Einfluss auf die Wertschöpfung. Durch die kleinen Mengen lohnt sich eine maschinelle Filetierung nicht und der Restaurateur muss die Tilapien in aufwändiger Handarbeit zu Filets verarbeiten. In der untenstehenden Tabelle ist eine Kostenschätzung zur manuellen Filetierung dargestellt. Es wird von einem durchschnittlichen Gewicht von 600 Gramm pro Fisch ausgegangen.

Tabelle 5: Aufstellung der Kosten für das Filetieren von Tilapien in Gastronomiebetrieben

Kostenaufstellung filetieren	
kg Fisch bestellt (ausgenommen, entschuppt)	3
Preis/ kg Ganz[CHF]	14
Kosten Koch/h [CHF] (Annahme)	50
Filetiergeschwindigkeit[kg ganz/h] ⁵	3
Filetanteil [%] (Filet ohne Haut, ohne Bauchlappen, siehe Abbildung 22)	33%

Preis Bestellung [CHF]	42
Preis filetieren [CHF]	50

Preis gesamt [CHF]	92
Preis/kg Filet [CHF]	92
Menge Filet [kg]	1

In einem Vergleich Preise mit gängigen Tilapia Filets von Gastronomiezulieferern aus dem Raum Zürich schneidet der „Veggie Tilapia“ schlecht ab. Der Preis liegt mit 92.- CHF pro Kilogramm beim vierfachen eines frischen aus Holland (Tabelle 6). Zudem liegt der Filetanteil bei Tilapien mit ca. 33% sehr tief und die Karkasse eignet sich nur beschränkt für die Verarbeitung zu Fond. (Schulze, 2018)

Tabelle 6: Vergleich "Veggie Tilapia" mit direkten Konkurrenzprodukten

	„Veggie Tilapia“	Tilapia Holland (Quelle: Bianchi)	Tilapia Indonesien (Quelle: Braschler)
Preis pro kg Filet	92.-	21.80	18.70
Aroma	Kein wesentlicher Unterschied		

⁵ Erfahrungswert aus der Zusammenarbeit mit Restaurants

Textur	Kein wesentlicher Unterschied		
Frisch, TK	frisch	frisch	tiefgekühlt

Eine weitere Möglichkeit, die von einer Gastronomin erwähnt wurde, ist der Verkauf von ganzen Tilapien als Grillfisch. Für diese Option soll im folgenden Kapitel eine Marketingstrategie ausgearbeitet werden.

6 Marketingstrategie „Veggie Tilapia“ als Grillfisch

Im folgenden Kapitel soll das Produkt „Veggie Tilapia“ charakterisiert werden, eine Marktanalyse präsentiert werden und ein strategischer Ansatz für die Vermarktung des „Veggie Tilapia“ als Grillfisch vorgestellt werden.

6.1 Produkt „Veggie Tilapia“

Das Produkt „Veggie Tilapia“ ist ein in der Schweiz gemästeter Tilapia, der mit Futter auf vegetarischer Basis aufgezogen wird. Er soll als ganzer Fisch verkauft werden, der direkt vom Produzent gehältert, geschlachtet, ausgenommen und entschuppt wird. Weiter soll er frisch auf Eis verkauft werden, da dies gegenüber tiefgekühlten Produkten bevorzugt wird. In der untenstehenden Tabelle (Tabelle 7) sind die Ergebnisse einer SWOT Analyse dargestellt.

Tabelle 7: Ergebnisse der SWOT-Analyse

Interne Analyse	fördern	STÄRKEN lokal produziert nachhaltig „Grün“ produziert Im Gegensatz zu anderen Fischen keine Kontamination mit Umweltgiften	reduzieren	SCHWÄCHEN Fischkonsum wird aufgrund von Omega Fettsäuren Gehalt empfohlen, die im „Veggie Tilapia“ nicht vorkommen Kleine Zielgruppe Hoher Preis im Vergleich mit Importware
Externe Analyse	nutzen	CHANCEN Trend zur Nachhaltigkeit Sensibilisierte Zielgruppe Ozean Schutz (Fischmehl) Kooperation mit innovativen Gastronomieunternehmen	begrenzen	RISIKEN Schlechter Ruf von Tilapia aufgrund von negativer Berichterstattung in Medien. Marktpotenzial für Fisch in der Schweiz im internationalen Vergleich sehr klein

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie 6 Marketingstrategie „Veggie Tilapia“ als Grillfisch

In der untenstehenden Tabelle (Tabelle 8) wird der „Veggie Tilapia“ mit anderen Tilapiaprodukten, sowie möglichen Substitutionsprodukten aus Aquakultur verglichen.

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie 6 Marketingstrategie „Veggie Tilapia“ als Grillfisch

Tabelle 8: Bewertung der Produkteigenschaften von "Veggie Tilapia" im Vergleich mit möglichen Konkurrenzprodukten aus Aquakultur

	„Veggie Tilapia“	Tilapia Holland	Tilapia Asien	Zander einheimisch	Egli einheimisch
Herkunft	regional	Europa	Asien	regional	regional
Futter	vegetarisch	Fischmehl-anteil	Fischmehl-anteil	Grosser Fischmehl-anteil	Grosser Fischmehl-anteil
Gesundheitliche Aspekte	Keine Omega Fettsäuren	Omega Fettsäuren	Omega Fettsäuren	Omega Fettsäuren	Omega Fettsäuren
Kontamination	Kein Antibiotikum, Kein Quecksilber, Keine Hormone	Quecksilber-anteil aus Fischmehl	Antibiotikum verbreitet, Quecksilber-anteil aus Fischmehl, Hormone verbreitet	Quecksilber-anteil aus Fischmehl	Quecksilber-anteil aus Fischmehl
Preis/kg	14.- ⁶ CHF ganz 92.- ⁷ CHF Filet (In Restaurant filetiert)	21.80 CHF Filet (Quelle: Bianchi)	10.- bis 19.- CHF Filet	55.- CHF Import 100.- CHF regional ⁸	75.- CHF Filet ⁹
Kulturelle Akzeptanz	schlecht	schlecht	schlecht	Sehr gut	Gut

Ein wesentliches Qualitätsmerkmal vom „Veggie Tilapia“ ist, dass er im Vergleich zu vielen anderen Tilapiaprodukten keinen Off-flavor aufweist. Dies wurde mit einer sensorischen

⁶ Übernommen aus Resultate der Interviews

⁷ Siehe Tabelle 5: Kostenaufstellung Filetieren

⁸ (Eppenberger, 2017)

⁹ (La perche Loe, 2018)

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie 6 Marketingstrategie „Veggie Tilapia“ als Grillfisch

Untersuchung bestätigt. (Abbildung 23) Der „Veggie Tilapia“ hob sich durch seinen milden Geschmack und die Abwesenheit von Off-flavor von den Konkurrenzprodukten ab. Die lange Hälterung (7 Tage) dürfte zu diesem positiven Ergebnis beigetragen haben.

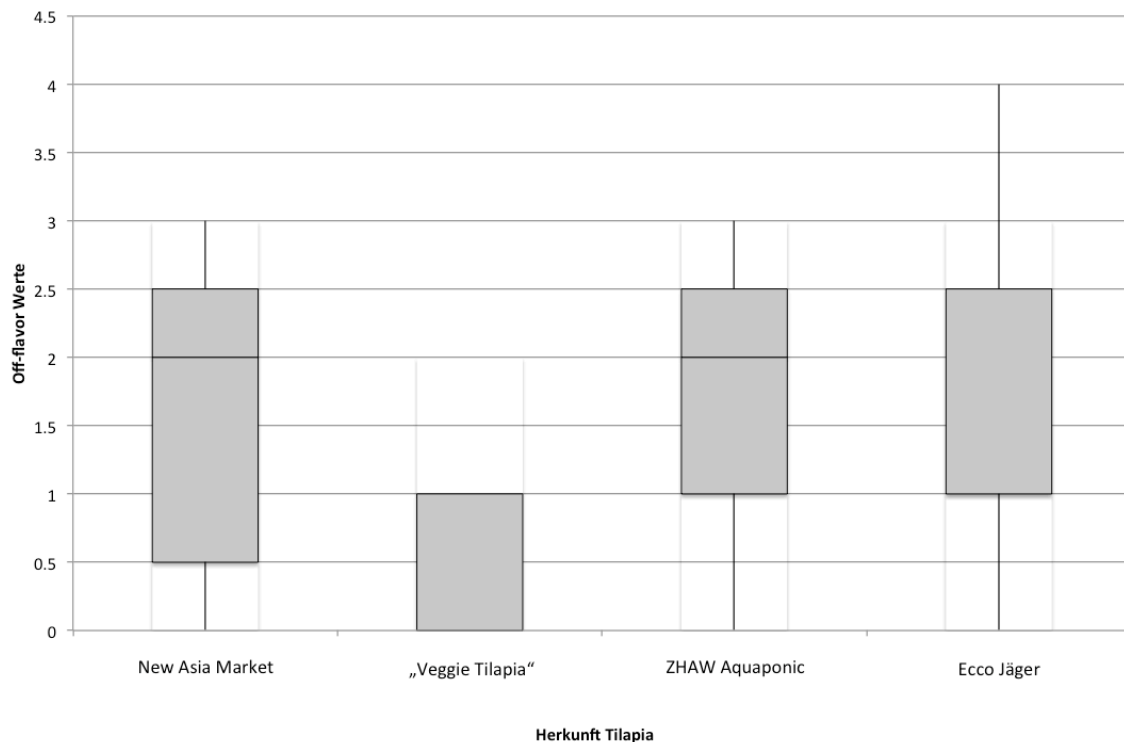


Abbildung 23: Ergebnisse der sensorischen Überprüfung auf Off-flavor

Die weiteren getesteten Tilapien wurden wie folgt gehältert:

- Die Tilapien von Ecco Jäger werden im Vergleich dazu nur 12 Stunden im Anlagenwasser selbst gehältert. (Weinreich, 2018)
- Der geprüfte Tilapia aus der Aquaponicanlage der ZHAW wurde nicht gehältert. Es ist daher nicht weiter verwunderlich, dass dieser den am stärksten eingestufteten Off-flavor aufweist.
- Ob und wie lange der Tilapia, der im New Asia Market gekauft (Abbildung 24) wurde, gehältert wird, ist unbekannt.

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie 6 Marketingstrategie „Veggie Tilapia“ als Grillfisch



Abbildung 24: Links Tilapiafilet im New Asia Market, gesehen in Zürich;
Rechts: Preis für ein Kilogramm tiefgekühlte Tilapiafilets: 9.95 Fr.

6.2 Marktanalyse

6.2.1 Marktkapazität

Gemäss KATAG gibt es in der Schweiz 32'735 Betriebe im Gastgewerbe, davon sind 4418 in Raum Zürich angesiedelt (Stand: 2013). Diese Betriebe lassen sich in Hotels, Restaurants, Kantinen, Bars usw. aufschlüsseln. (KATAG, 2016, S. 9)

Für den Verkauf des „Veggie Tilapia“ wird die kommerzielle Gastronomie, genauer Restaurants und Cafés, als Markt gewählt. Diese machen rund 65% der Gastronomiebetriebe in der Schweiz aus. (KATAG, 2016, S. 6) Der Anteil der Restaurants, die Tilapia verkaufen, wurde aus der Liste der angefragten Betriebe entnommen (Tabelle 2). Diese Restaurants wurden in einer Vorauswahl ausgewählt, da davon ausgegangen wurde, dass sie am ehesten Tilapia verkaufen könnten.

Tabelle 9: Berechnung Marktkapazität ganze Tilapien

Gastronomiebetriebe gesamte Schweiz	32735
Gastronomiebetriebe Kanton Zürich	4418
Anteil Restaurants/Cafés	65.00%
Projektion Restaurants/Cafés Zürich	2872
Anteil Restaurants die ganze Tilapien verkaufen ¹⁰	4.55%
Projektion Restaurants/Cafés die ganze Tilapien verkaufen	131
Durchschnittliche Bestellmenge ¹¹ [kg/Woche]	5
Nachgefragte Menge ganze Tilapien Raum Zürich[kg/Woche]	652
Marktkapazität ganze Tilapien Kanton Zürich [CHF/Woche]	9137

6.2.2 Marktpotential

Um das Marktpotential aus der Marktkapazität abzuleiten wird ein Korrekturfaktor benötigt. Da sie Datenlage zu der Gastronomie im Kanton Zürich eher schlecht ist, wurden die Sinus-Milieus der Bevölkerung auf die Gastronomie projiziert (Abbildung 25).

¹⁰ Erfahrungswert aus Anfragen zu Testauslieferungen, für die Auswahl der Restaurants wurde eine Vorauswahl getroffen

¹¹ (Schulze, 2018)

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie 6 Marketingstrategie „Veggie Tilapia“ als Grillfisch

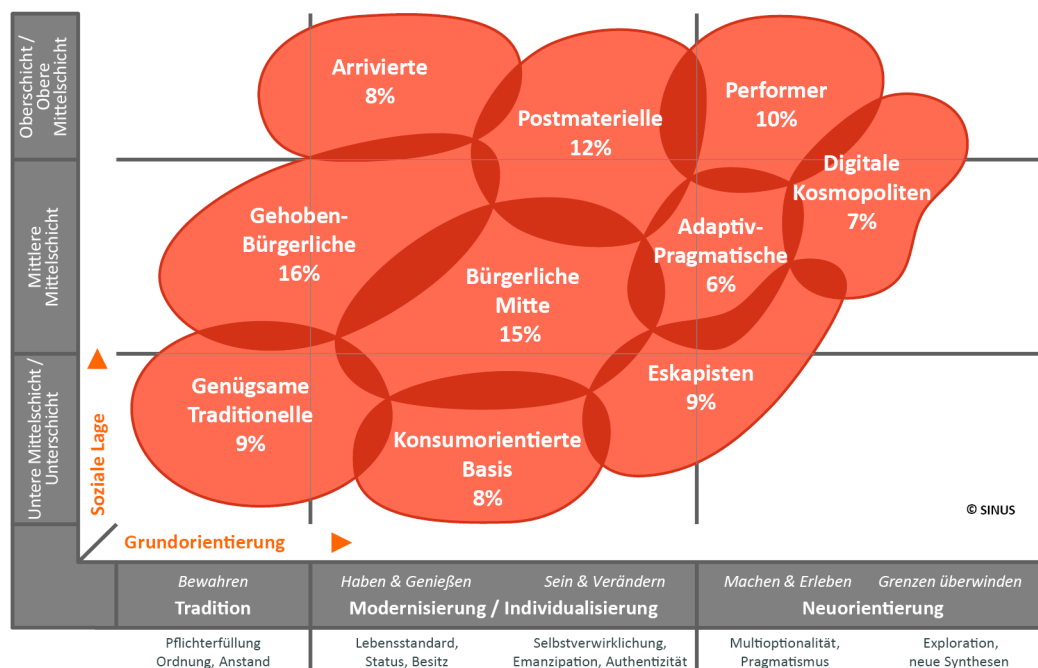


Abbildung 25: Sinus-Milieus der Schweiz und ihr Anteil an der Bevölkerung (Stand: 2016) (SINUS, 2017)

Das Produkt „Veggie Tilapia“ zeichnet sich insbesondere durch seine ökologisch-nachhaltige Erzeugung aus. Eine Einschränkung für die Konsumenten ist der hohe Preis im Vergleich zu Konkurrenzprodukten. Da Tilapia auf dem Schweizer Markt ein eher neues Produkt ist, sollten die anvisierten Zielgruppen Neuerungen offen gegenüberstehen. Die daher in Betracht gezogenen Milieus sind: Performer (10%), Digitale Kosmopoliten (7%) und das Milieu der Adaptiv-Pragmatischen (6%). Der kombinierte Anteil dieser Milieus an der Bevölkerung macht 23% aus. (SINUS, 2017)

Tabelle 10: Berechnung Marktpotenzial ganze Tilapien

Marktkapazität ganze Tilapien Kanton Zürich [CHF/Woche]	9137
Korrekturfaktor	23%
Marktpotential [CHF/Woche]	2101

Geht man vom errechneten Marktpotential und einem Kilopreis von 14.- Fr. aus ergibt das eine Gesamtnachfrage von 4.5 Tonnen ganze Tilapien im Sommerhalbjahr.

6.3 Strategischer Ansatz

Da das Marktpotenzial für ganze Tilapien sehr klein ist, muss das Produkt gut positioniert werden, um einen Absatz zu garantieren. Der angestrebte Nischenmarkt ist der Markt für ganze Grillfische. In diesem Unterkapitel soll der Marketingmix für das Produkt „Veggie Tilapia“ als Grillfisch vorgestellt werden.

Positionierung



Abbildung 26: Tilapia vom Grill, Beispielbild (Kitchen, 2015)

Der „Veggie Tilapia“ erfüllt die Kundennachfrage nach einer leichten, proteinreichen Mahlzeit. Der „Veggie Tilapia“ soll dem Konsumenten ein Gefühl von südländischer Lebensart und Exotik vermitteln. Er soll Fernweh erzeugen und gleichzeitig einen Hauch von Tropen in die Limmatstadt bringen. Das Produkt „Veggie Tilapia“ soll Gastronomiebetriebe mit Aussenbestuhlung oder Gartenwirtschaft ansprechen. Hier kann der Fisch besonders gut inszeniert werden, wenn er an warmen vor den Augen der Gäste grilliert wird.

Preis

Um den „Veggie Tilapia“ für Gastronomen attraktiv zu machen, darf er nicht über 14 Franken pro Kilo kosten (ganz, ausgenommen, entschuppt). Dies erlaubt den Gastronomiebetrieben noch eine gewisse Bearbeitung und Marge.

Distribution

Der „Veggie Tilapia“ soll vom Produzenten direkt vermarktet werden. Zusätzliche Schritte über Distributoren treiben den Preis durch deren Marge zu sehr in die Höhe und verringern die Konkurrenzfähigkeit. Ideal wäre eine Partnerschaft mit ausgewählten Lokalen, die feste Mengen zu einem festen Preis abnehmen.

Bei der Auswahl der Partnerbetriebe müssen einige Kriterien beachtet werden:

- Die Konsumenten, die den Partnerbetrieb frequentieren, müssen in die angestrebte Zielgruppe passen. Diese finden sich unter den Sinus-Milieus der Performer, der digitalen Kosmopoliten und der Adaptiv-Pragmatischen. Diese drei Zielgruppen sind vor allem im urbanen Raum präsent. Daher sollten auch die Partnerbetriebe im urbanen Raum gesucht werden. Im Kanton Zürich sind das die Stadt Zürich und

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie 6 Marketingstrategie „Veggie Tilapia“ als Grillfisch

Winterthur. Möglicherweise lassen sich noch vereinzelte Betriebe im unteren Limmattal finden.

- In einer ersten Phase sollen zehn Betriebe als Partner gewonnen werden, die im Sommerhalbjahr je fünf Kilogramm ganze Tilapien pro Woche abnehmen.
- Da die ganzen Tilapien sich gut als Grillfisch eignen, soll diese Überlegung bei der Partnerwahl einfließen. Betriebe mit Grill und idealerweise Aussenbereich sollten den Vorzug erhalten.

Kommunikation

Eine gute Möglichkeit der Verkaufsförderung ist das kreieren einer Marke oder eines Verkaufsnamens. Diese Praxis ist auf dem Fischmarkt weit verbreitet, jedoch teilweise umstritten, da sie über die Beschaffenheit und Herkunft des Produktes hinwegtäuschen können. Beispielsweise wird der Köhler, ein zur Familie der Dorsche gehörender Fisch, zur Verkaufsförderung als Seelachs angepriesen. Dies obwohl der Lachs zu einer ganz anderen Fischfamilie gehört. (NDR, 2016) Hier sollen zwei Beispiele zur Vermarktung von Tilapia mit unterschiedlichem Erfolg genannt werden: Die erfolgreiche Kommunikationsstrategie in Thailand und die weniger erfolgreiche Kommunikationsstrategie von Ecco Jäger.

In Thailand hat das Unternehmen CP Foods Co. Ltd den thailändischen König gebeten, dem Tilapia einen Markennamen zu geben. Der daraufhin vorgeschlagene Name „Thapthim“ bedeutet Rubin auf Thai und soll dem Konsumenten das Gefühl geben, ein spezielles Produkt, dass sich vom normalen Tilapia abhebt, zu konsumieren. Das Unternehmen hat sich zudem darauf konzentriert, attraktive Bilder von Tilapiagerichten aufzunehmen und an einen grossen Teil von Restaurants in Thailand zu versenden, um die inländische Nachfrage nach Tilapia zu fördern. (Bhujel, 2014, S. 169)

Ecco Jäger, der grösste Tilapia Produzent der Schweiz, verkauft seinen Tilapien unter dem Namen „Rosé Barsch“. Mit diesem Namen kann der Konsument sich leichter etwas unter dem Produkt vorstellen. Der Markenname dient dazu, dem Kunden etwas Unbekanntes wie Tilapia bekannt vorkommen zu lassen. (Ecco Jäger, 2016) Der Verkaufsname „Rosé Barsch“ setzt sich aus „Rosé“ für die rosa-orange Farbe des Fisches und „Barsch“ für die Fischfamilie der Barsche, zu der alle Tilapiaarten gehören, zusammen. Trotz dieses Verkaufsnamens fanden die Tilapien von Ecco Jäger nur wenige Abnehmer, und die Firma wird aus der Zucht und dem Verkauf von Tilapien aussteigen. (Weinreich, 2018)

Eine Kommunikationsstrategie, die auf einem Verkaufsnamen beruht, ist auch für den Zürcher Markt möglich. Um aus dem Misserfolg von Ecco Jäger zu lernen soll eine grössere

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie 6 Marketingstrategie „Veggie Tilapia“ als Grillfisch

Abgrenzung zu der Familie der Barsche angestrebt werden. Eine Möglichkeit wäre, den „Veggie Tilapia“ unter dem Namen „Züri Snapper“ zu vertreiben. Die Fische aus der Familie der Snapper erfreuen sich auf dem Markt grosser Beliebtheit als hochwertige Speisefische. Es ist jedoch dringend anzuraten den wissenschaftlichen Namen für Tilapien, *Oreochromis spp.*, ebenfalls zu vermerken, da die Verkaufsstrategie ansonsten als Lebensmittelbetrug wahrgenommen werden könnte.

Eine weitere Kommunikationsstrategie ist die Zusammenarbeit mit einem Lebensmittellabel. Über diesen Weg kann das Vertrauen des Kunden über eine unabhängige Qualitätsprüfung der Produktionsbedingungen gesteigert werden. Bei der Auswahl des Labels gilt es einige Beschränkungen zu beachten:

Kreislaufanlagen sind per se von einer Biozertifizierung ausgeschlossen. Dies rührt daher, dass für eine Biozertifizierung der gezüchtete Fisch Kontakt mit dem natürlichen Boden haben muss. Bei einem rezirkulierenden Aquakultursystem wird aber versucht, die Umwelteinflüsse so klein als möglich zu halten, und daher werden Tanks oder Becken zur Fischhaltung verwendet. (Verein fair-fish, 2014)

Mögliche Labels für einen auf Basis von vegetarischer Zufütterung erzeugten Tilapia sind das „Aquaculture Stewardship Council“ vom WWF oder das Label „Friend of the Sea“. Beide Labels eignen sich für die Zertifizierung von Aquakulturen.

Beide Labels enthalten Richtlinien dazu, wie viel und welche Fischarten verfüttert werden dürfen. Es gibt jedoch keine Möglichkeit die Aufzucht mit vegetarischen Futtermitteln zu vermerken. Ein neues Label, das explizit auf die Zucht von vegetarisch ernährtem Fisch ausgerichtet ist, würde eine bessere Abgrenzung zu mit Fischmehl gefüttertem Fisch bringen und somit dem Konsumenten eine bessere Informationsgrundlage bieten.

Ein weiterer Faktor, der für den „Veggie Tilapia“ spricht ist, dass bei der Erzeugung keine Kontamination stattfindet. Der Fisch weist bei richtiger Fütterung keine Quecksilberanteile auf und ist aufgrund der von Tilaqua verwendeten Zuchtweise maskulinisiert ohne den Einsatz von Methyltestosteron (Tilaqua, 2018). Eine Möglichkeit zur Verkaufsförderung ist die Betonung auf die Kontaminationsfreiheit. Dies könnte über eine unabhängige Prüfung stattfinden.

7 Anlagendimensionierung

Der Markt für ganze Tilapien in der Zürcher Gastronomie ist zurzeit noch sehr klein. Das totale Marktpotential beträgt ca. 4.5 Tonnen im Sommerhalbjahr, im Winterhalbjahr existiert kaum ein Markt (Schulze, 2018). Um dieser Situation Rechnung zu tragen, soll in einer ersten Phase der Markteinführung eine Zucht in kleinem Massstab zur Mast von 1500 Kilogramm Tilapien betrieben werden. Die Fische sollen auf ein Gewicht von ca. 600 Gramm gemästet werden, um sie als Grillfische vertreiben zu können. Denkbar wären einerseits eine Anlage in einem bäuerlichen Betrieb zu erstellen oder in der bestehenden Anlage der ZHAW Wädenswil zu produzieren. Diese Produktionsstandorte der ersten Phase sollen nur über 30 Wochen im Sommerhalbjahr Tilapien produzieren.

Für die Inbetriebnahme einer Anlage auf einem Bauernhof müssen einige Voraussetzungen erfüllt sein:

- Um das Wasser auf die Idealtemperatur für die Futteraufnahme aufzuheizen, ist viel Energie notwendig. Eine Voraussetzung für den Zuchtbetrieb ist deshalb das Vorhandensein von nutzbarer Abwärme aus Industrie oder Biogasanlagen in der Region.
- Obwohl rezirkulierende Aquakulturanlagen vergleichsweise wenig Wasser verbrauchen, bilden die Wasserkosten immer noch einen wesentlichen Anteil an den Produktionskosten. Daher muss der Zuchtbetrieb Zugang zu einer Quelle haben.
- Um die Transportkosten tief zu halten, darf der Zuchtbetrieb nicht weiter als 50 km von den Partnerbetrieben in der Gastronomie entfernt liegen. Besonders in der ersten Phase, in der nur eine kleine Menge an Tilapien produziert wird, sind kurze Wege wichtig, da sonst die Transportkosten den Gewinn aufzehren.

In den folgenden Unterkapiteln werden zwei Möglichkeiten evaluiert, um in einem kleinen Umfang Tilapien zu züchten. Sie sollen im Sommerhalbjahr im Direktvertrieb an Partnerbetriebe in der Gastronomie verkauft werden. In der ersten Phase sollen für die Partnerbetriebe 1.5 Tonnen Tilapien über das Sommerhalbjahr gezüchtet werden. Um auch noch eine rentable aufzuzeigen wird in einer dritten Variante noch eine Zuchtanlage für 15 Tonnen konzipiert.

Für den Direktverkauf des „Veggie Tilapia“ müssen Partnerbetriebe in der Gastronomie gefunden werden. Diese müssen sich verpflichten, den Fisch zu einem festen Preis über die Amortisationsdauer zu beziehen.


Um die Kosten einer Zucht abschätzen zu können, wurde mit einem Excel Sheet der Agridea¹² gearbeitet. Der Preis für ein Kilogramm ganzen Tilapia wurde auf 14.- Franken festgesetzt, die von der Gastronomie mitgeteilte obere Preisgrenze.

7.1 Tilapiazucht Variante 1: 1500 kg Bauernhof

Eine Möglichkeit Tilapien im Raum Zürich zu produzieren ist Erstellung einer Zucht auf einem Bauernhof. In der untenstehenden Tabelle sind die Resultate der Berechnung zusammengefasst (Tabelle 11).

¹² Landwirtschaftliche Beratungszentrale Agridea

Tabelle 11: Kennzahlen für eine Tilapiazucht auf einem Bauernhof, Kapazität 1500 kg


	
Resultate	
	Total Projekt (100%)
	Menge
	Preis
	Fr.
Leistungen inklusive Erlös Nebenprodukte	21'000
Produktspezifische Kosten	5'400
Deckungsbeitrag Produkte	15'600
Kosten von projektspezifischen Investitionen	11'638
Übrige projektspezifische Kosten	6'595
Deckungsbeitrag Projekt	-2'633
Projektanteil an Strukturkosten des Betriebs	675
Arbeitskosten der Fremdarbeitskräfte	
Arbeitsverdienst familieneigene AK total	-3'308
Lohnanspruch familieneigene Arbeitskräfte	10'500
Kalkulatorischer Gewinn oder Verlust	-13'808
Arbeitsverdienst familieneigene AK pro Stunde	
Mindestverkaufspreis/ Einheit	
Gewinnschwelle (Menge)	
Amortisationsdauer in Jahren	Amortisation nicht möglich

Der obenstehenden Tabelle zeigt auf, dass der Kapitalaufwand zur Erstellung einer rezirkulierenden Aquakulturanlage für solch kleine Produktionsmengen zu hoch ist, als das die Anlage jemals amortisiert werden könnte. Die Lohnkosten wurden auf einem Minimum gehalten (25.-/h), was mögliche Betreiber abschrecken dürfte. Da das Erstellen einer Kreislaufanlage für solch kleine Mengen nicht wirtschaftlich ist, soll die Zucht in einer bereits finanzierten Anlage geprüft werden.

7.2 Tilapiazucht Variante 2: 1500 kg ZHAW Anlage

Da die Zucht von Tilapien im kleinen Massstab nicht die Einrichtung einer neuen Anlage erlaubt soll nun die Produktion in einer bereits finanzierten Anlage geprüft werden. Eine Möglichkeit dafür ist die Nutzung der Kreislaufanlage der ZHAW in Wädenswil. In der untenstehenden Tabelle sind die Resultate dieser Berechnung dargestellt (Tabelle 12).

Tabelle 12: Kennzahlen für die Tilapiaproduktion in einer bereits finanzierten Anlage, Kapazität 1500 kg

	
Resultate	
	Total Projekt (100%)
	Menge
	Preis
	Fr.
Leistungen inklusive Erlös Nebenprodukte	21'000
Produktspezifische Kosten	5'400
Deckungsbeitrag Produkte	15'600
Kosten von projektspezifischen Investitionen	0
Übrige projektspezifische Kosten	6'595
Deckungsbeitrag Projekt	9'005
Projektanteil an Strukturkosten des Betriebs	675
Arbeitskosten der Fremdarbeitskräfte	
Arbeitsverdienst studentische AK total	8'330
Lohnanspruch Student	10'500
Kalkulatorischer Gewinn oder Verlust	-2'170
Arbeitsverdienst studentische AK pro Stunde	19.83
Mindestverkaufspreis/ Einheit	
Gewinnschwelle (Menge)	
Amortisationsdauer in Jahren	Keine Amortisation nötig


Auch die Produktion von Tilapien in einer bereits finanzierten Anlage lässt sich nicht wirtschaftlich betreiben. Obwohl auch hier die Lohnkosten (25.-/h) minimiert wurden, lässt sich mit dem Verkauf der Tilapien kein Gewinn erzielen. Eine neutrale Bilanz liesse sich nur

mit einem Stundenlohn von 19.80 Franken erzielen. Ob zu diesen Konditionen ein Mitarbeiter gefunden werden kann, ist zweifelhaft.

7.3 Tilapiazucht Variante 3: 15000 kg Kreislaufanlage

Um eine rentable Kreislaufanlage zur Tilapiazucht im Raum Zürich betreiben zu können ist eine Mindestproduktionsmenge von 15 Tonnen pro Jahr nötig. Voraussetzung dafür ist eine ganzjährige Nachfrage nach ganzen Tilapien. In der untenstehenden Tabelle (Tabelle 13) sind die Kennzahlen für eine solche Anlage aufgeführt.

Tabelle 13: Kennzahlen Tilapiazucht 15000 kg

	
Resultate	
	Total Projekt (100%)
	Menge
	Preis
	Fr.
Leistungen inklusive Erlös Nebenprodukte	210'000
Produktspezifische Kosten	54'000
Deckungsbeitrag Produkte	156'000
Kosten von projektspezifischen Investitionen	32'263
Übrige projektspezifische Kosten	34'090
Deckungsbeitrag Projekt	89'648
Projektanteil an Strukturkosten des Betriebs	675
Arbeitskosten der Fremdarbeitskräfte	
Arbeitsverdienst familieneigene AK total	88'973
Lohnanspruch familieneigene Arbeitskräfte	87'300
Kalkulatorischer Gewinn oder Verlust	1'673
Arbeitsverdienst familieneigene AK pro Stunde	50.96
Mindestverkaufspreis/ Einheit	
Gewinnschwelle (Menge)	
Amortisationsdauer in Jahren	9.18

Eine Produktion von 15 Tonnen Tilapia pro Jahr könnte wirtschaftlich betrieben werden. Der Finanzplan sieht die Anstellung von einer Person zu einem Stundenlohn von 50.- CHF vor. Die Amortisationsdauer würde für dieses Beispiel 9.18 Jahre betragen, was sehr lange ist. Um die Amortisationszeit zu verkürzen könnte eine Zusammenarbeit mit einem Vereine oder einer Stiftung ins Auge gefasst werden, die in der Anfangsphase finanzielle Hilfe leisten.

8 Diskussion

Die Erkenntnisse aus dieser Arbeit deuten darauf hin, dass das Marktpotenzial für „Veggie Tilapia“ im Kanton Zürich sehr klein ist. Tilapiafilet ist das am meisten nachgefragte Produkt in der Gastronomie. Der Verarbeitungsschritt vom ganzen Fisch zum Filet ist sehr aufwändig und bei den erwarteten Absatzzahlen kaum wirtschaftlich zu bewältigen. Eine Verarbeitung zum Filet durch die Kunden in der Gastronomie wurde mit einem exorbitanten Aufwand von 92.- CHF pro Kilogramm Filet beziffert (Einkauf 3 Kilogramm Fisch ganz und Filetierung).

Der Verkauf von ganzen Fischen ist in einem Land ohne ausgeprägte Fischesserkultur auf einen Nischenmarkt beschränkt. Der grösste Produzent von Tilapien in der Schweiz hat sich daher entschieden auf nächstes Jahr (2019) aus der Zucht auszusteigen. Wie Berechnungen ergaben lässt sich selbst eine bereits finanzierte Anlage, die keine Amortisation benötigt, nicht kostendeckend auf dem Schweizer Markt betreiben, da kaum Nachfrage besteht (4.5 Tonnen pro Sommerhalbjahr im Kanton Zürich). Eine rentable Anlage müsste ca. 15 Tonnen pro Jahr produzieren. Voraussetzung dafür ist jedoch eine ganzjährige Nachfrage nach ganzen Tilapien.

Die Positionierung von „Veggie Tilapia“ als „Züri Snapper“ wurde als ein mögliches Szenario durchgespielt. Diese Option wurde jedoch nicht mit der Gastronomie über einen Markttest validiert, da die durchgeführten Markttests im Winter stattfanden.

Die Markteinführung von Tilapia auf dem US Markt ist nicht mit der Situation in der Schweiz vergleichbar. In den USA fing der Verkauf von Tilapien in asiatischen Gemeinschaften an der US Westküste an. Einen weiteren Popularitätsschub erhielt der Fisch durch die Aufnahme in die Sortimente von grossen Detailhandelsketten. Dies geschah in den 90er Jahren des 20. Jahrhunderts. Seitdem hat negative Berichterstattung in den Medien den Ruf von Tilapia erheblich verschlechtert. Dieses schlechte Image ist ein erhebliches Hindernis für die hiesige Markteinführung. Auch ist seit dem Zeitpunkt der US Markteinführung das Bewusstsein für nachhaltig produzierte, gesunde Lebensmittel gestiegen und die Berichterstattung über Kontamination mit Schwermetallen und Umweltgiften in Tilapiazuchten in Asien werden heute stärker wahrgenommen als damals.

Auch wenn die verkauften Tilapien auf vegetarischer Basis aufgezogen werden, gibt es immer noch Gründe, die gegen deren Kauf sprechen. Zum Beispiel ist dem Teil der Bevölkerung, der auf den Schutz der Meere durch vegetarisches Fischfutter anspricht auch oft das Tierwohl wichtig. Dieses wird aber in rezirkulierenden Aquakultursystemen mit seinen hohen Besatzdichten in Tanks ohne Kontakt zur Aussenwelt immer wieder in Frage gestellt. Auch die Einfuhr der Tilapiafingerlinge aus Holland könnte den Anstoss der Kunden erregen.

Dies ist jedoch nötig, da es in der Schweiz keine Züchter gibt, die maskulinisierte Tilapiafingerlinge vertreiben.

Das Marktpotenzial von „Veggie Tilapia“ in der Schweiz ist nur schwer zu quantifizieren. Grund dafür sind die nur spärlich verfügbaren Daten. Besonders die Datenlagen zum Fischmarkt und zur Gastronomie sind unvollständig.

Das Bundesamt für Statistik erfasst nur die Gesamteinfuhr von Fisch. In der Fischereistatistik der Universität Zürich werden zwar Unterscheidungen zwischen Salzwasserfisch und Süsswasserfisch gemacht, aber die einzelnen Arten werden nicht aufgeführt. Die Berechnung des Marktpotenzials fusst daher auf eigenen Erhebungen und persönlichen Informationen aus der Gastronomiebranche. Da eine gründliche statistische Erhebung im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich war, musste oft mit Schätzungen und Annahmen gearbeitet werden. Dementsprechend besteht die Möglichkeit, dass die Zahlen die Realität nur unvollständig abbilden.

Auch die Datenlage zur Gastronomie ist unvollständig. Zwar sind die Anteile der unterschiedlichen Betriebsarten für die gesamte Schweiz festgehalten, regionale Unterschiede fehlen allerdings. Hier wurde versucht sich durch Projektionen den realen Zahlen anzunähern. Regionale Besonderheiten und Unterschiede zwischen urbanen und ruralen Gebieten werden so allerdings nicht berücksichtigt. Besonders die Anzahl der Gastronomiebetriebe, die ganze Tilapien verkaufen, beruht auf einer zu kleinen Stichprobe um statistische Fehler auszuschliessen.

Um in der Schweiz eine Tilapiazucht rentabel zu gestalten, muss der Tilapia-Barsch zu einem Premiumprodukt werden. Dies könnte mit der Erschliessung eines anderen Marktes als der Gastronomie möglicherweise besser funktionieren. Denkbar wäre beispielsweise der Markt für Sportnahrung. Hier könnte der Tilapia mit seinem hohen Proteingehalt, kleinen Fettanteil und seinem milden Geschmack Abnehmer finden. Für die Vermarktung könnten Produzenten in diesem Fall auf die in der Branche wichtigen Social Media Influencer zurückgreifen.

9 Schlussfolgerung

Das in dieser Arbeit vorgestellte Produkt „Veggie Tilapia“ hat in der Schweiz ein sehr kleines Marktpotenzial. Da die Produktionskosten, insbesondere die Arbeitskosten in der Schweiz im internationalen Vergleich hoch liegen, ist die Verarbeitung des Fisches kaum rentabel. Ein Grund dafür ist, dass nur wenig Nachfrage nach Tilapia besteht und diese weitgehend durch billige Importe gedeckt wird. Der von der Gastronomie als Schmerzgrenze angegebene Preis (14.- CHF/kg Tilapia, ganz, ausgenommen, entschuppt und auf Eis) zeigen eindrücklich, dass Tilapia von der Zürcher Gastronomie als Billigfisch eingesetzt wird.

Die Markteinführung von Tilapia in den USA kann nicht ohne weiteres auf die Schweiz übertragen werden. Der Verkauf von Tilapia startete dort in ethnisch asiatischen Gemeinden, die als erste eine Nachfrage nach dem Fisch generierten. In der Schweiz ist der Fischkonsum zwar steigend, aber immer noch klein im internationalen Vergleich. Auch gibt es keine gesellschaftliche Schicht, die als Startmarkt für Tilapia im Vordergrund stehen könnte.

Die Verarbeitungsform des Fisches ist für die Zürcher Gastronomie entscheidend. Die tiefen Margen und der grosse Aufwand, den das Filetieren in Kleinserien durch Köche ohne regelmässige Filetierpraxis mit sich bringt, machen ganze Fische zu einem Nischenprodukt. Hier lässt sich sagen, dass die Gastronomie Fisch in der Form kauft, in der er serviert wird.

Eine Tilapiazucht in der Schweiz ist bei der momentanen Marktlage nicht rentabel. Das kleine Marktpotenzial und der hohe Kapitalaufwand für ein Kreislauf-Aquakultursystem lassen keinen Spielraum. Auch die Möglichkeit, Tilapien in einer bereits finanzierten Anlage zu züchten scheitert an den Lohnkosten und dem kleinen Marktpotenzial. Erst mit einer erheblich grösseren Menge an produzierten Tilapien (15 Tonnen) könnte die Anlage gewinnbringend betrieben werden, was das Marktpotenzial überschreitet. Abschliessend lässt sich sagen, dass die Zucht von Tilapien im momentanen Marktumfeld der Schweiz nicht rentabel ist, da die Nachfrage schlicht zu klein ist.

10 Literaturverzeichnis

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit. (2016). *Aufnahme von Quecksilber über Lebensmittel*. Fachbereich Integrative Risikobewertung, Daten und Statistik. Wien: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit.

BFS. (2017). *Die Bevölkerung der Schweiz 2016*. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.

Bhujel, R. C. (2014). *A Manual for Tilapia Business Management*. Oxfordshire: CABI.

Carrigan, M., & Attalla, A. (2001). The myth of the ethical consumer – do ethics matter in purchase behaviour? *Journal of Consumer Marketing*, 18 (7), 560-578.

Dr. Strecker, O., Anselm, E., Weschke, H.-D., & Dr. Kliebisch, C. (2010). *Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte*. Frankfurt am Main: DLG Verlag.

Ecco Jäger. (03. März 2016). *Ecco Jäger*. Abgerufen am 22. November 2017 von <http://www.ecco-jaeger.ch/flyer-rose-barsch-der-hauseigene/>

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF. (2017). *Fische und Landwirtschaft - Bericht zur möglichen Entwicklung der Fischhaltung auf landwirtschaftlichen Betrieben*. BERN: Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF.

Eppenberger, D. (14. August 2017). *Landwirtschaftlicher Informationsdienst*. Abgerufen am März. 10 2018 von Landwirtschaftlicher Informationsdienst: <https://www.lid.ch/medien/mediendienst/aktueller-mediendienst/info/artikel/gourmetfisch-soll-aus-schweizer-aquakulturen-kommen/>

European Commission. (10. März 2018). *RASFF Portal*. Abgerufen am 10. März 2018 von RASFF Portal: <https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/portal/?event=SearchByKeyword&NewSearch=1&Keywords=Tilapia>

Eurostat. (2011). *Europa*. Abgerufen am 10. März 2018 von Europa: https://ec.europa.eu/fisheries/images/aquaculture/aqua-top-species-volume_en.png_en

FAO. (1996). *FAO*. Abgerufen am 10. März 2018 von FAO: <http://www.fao.org/docrep/w2333e/W2333E03.htm#31>

FAO. (29. November 2017). *FAO*. Abgerufen am 10. März 2018 von FAO: <http://www.fao.org/in-action/globefish/market-reports/resource-detail/en/c/1070069/>

FAO. (2012). *The State of World Fisheries and Aquaculture*. Rom: FAO.

FAO. (2014). *The State of World Fisheries and Aquaculture, Opportunities and challenges*. Rom: FAO.

Faraoni, F. (12. 12 2017). Leiter Einkauf Menu and More. (O. Conde, Interviewer)

Fitzsimmons, K. (1997). *Consumer Demand for Tilapia Products in the US and the Effects on Local Markets in Exporting Countries*. Biloxi: Mississippi State University.

Fitzsimmons, K. (2000). *Marketing of Tilapia in the USA*. Abgerufen am 21. 11 2017 von <https://cals.arizona.edu/azaqua/tilapia/Thailand/paper.htm>

Fitzsimmons, K. (2016). *The World Aquaculture Society*. Abgerufen am 11. März 2018 von The World Aquaculture Society: <https://www.was.org/meetings/ShowAbstract.aspx?Id=41768>

Ifremer. (6. Dezember 2011). *Aquaculture Ifremer*. Abgerufen am 10. März 2018 von Aquaculture Ifremer: <http://en.aquaculture.ifremer.fr/Sectors/Mollusc-sector/Discoveries/Mussels>

KATAG. (2016). *Kennzahlen 2016*. Kriens: KATAG.

Kitchen, A. V. (4. Oktober 2015). *Aftrad Village Kitchen*. Abgerufen am 11. März 2018 von Aftrad Village Kitchen: <https://aftradvillagekitchen.blogspot.ch/2015/10/oven-baked-and-grilled-tilapia.html>

Klepper, G., & Hubold, R. (2013). *Die Bedeutung von Fischerei und Aquakultur für die globale Ernährungssicherung*. Braunschweig: Thünen Working Paper 3.

La perche Loe. (10. März 2018). *Val Perca*. Abgerufen am 10. März 2018 von La perche loe: <https://www.lapercheloe.ch/de/produkts>

Landoldt, R. (12. 1 2018). Chef de Cuisine SV Winterthur. (O. Conde, Interviewer)

Lasner, T. (2013). *Ecopreneurship in der Aquakultur*. München: oekom Verlag.

Lindner, A. (16. 02 2018). Chef de Cuisine Hotel Neumarkt. (O. Conde, Interviewer)

NDR. (14. Dezember 2016). *NDR*. Abgerufen am 11. März 2018 von NDR: <https://www.ndr.de/ratgeber/kochen/warenkunde/Alaska-Seelachs-und-Seelachs-seelachs124.html>

Nicholls, W. (8. August 2007). Two Sides to Every Tilapia. *Woshington Post* .

Norhana Md Moordin, W., & Misol, G. (2017). *Country Report on Antimicrobial Resistance in Fisheries: Malaysia*. Mangalore: FAO.

- Novoslavskij, A., Terentjeva, M., Eizenberga, I., Valcina, O., Bartkevics, V., & Berzins, A. (2015). *Major foodborne pathogens in fish and fishproducts: a review*. Heidelberg: Springer Verlag Berlin.
- Oceana. (2016). *Oceana Study reveals Seafood Fraud Nationwide*. Oceana.
- Popma, T., & Lovshin, L. (1995). *Worldwide Prospects for Commercial Production of Tilapia*. International Center for Aquaculture and Aquatic Environments, Departement of Fisheries and Allied Aquacultures. Auburn: International Center for Aquaculture and Aquatic Environments.
- Proviande. (17. März 2016). *Proviande*. Abgerufen am 26. Februar 2018 von <https://www.proviande.ch/de/medien/page/2016/fleischkonsum-2015-5135-kilogramm-pro-person.html>
- PUSCH. (1. Januar 2018). *Labelinfo*. Abgerufen am 22. Februar 2018 von Labelinfo: <http://www.labelinfo.ch/index.php>
- Rabanal, H. R. (1988). *History of Aquaculture*. Manila: ASEAN.
- Schulze, J. (25. 01 2018). Chef de Cuisine Fräulein Holle. (O. Conde, Interviewer)
- SINUS. (2017). *sinus-institut*. Abgerufen am 16. Februar 2018 von <https://www.sinus-institut.de/sinus-loesungen/sinus-milieus-schweiz/>
- SINUS. (2015). *Sinus-Millieus*. Heidelberg: Sinus Markt- und Sozialforschung GmbH.
- Subasinghe, R. (2017). *Regional Review on Status and Trends in Aquaculture Development in Asia-Pacific - 2015*. FAO. Rom: FAO.
- SV Group Schweiz. (kein Datum). *SV Group*. Abgerufen am 15. Februar 2018 von <http://www.sv-group.ch/de/ueber-uns/facts-figures/>
- The World Bank. (2013). *Fish to 3020*. Washington DC: The World Bank.
- Tilaqua. (29. März 2018). *Tilaqua*. Abgerufen am 29. März 2018 von Tilaqua: <http://www.til-aqua.com/yy-technology-for-hormone-free-all-male-tilapia-click-here/>
- Universität Zürich. (2013). *Universtiät Zürich*. Abgerufen am 6. 2 2018 von <https://www.uzh.ch/wild/ssl-dir/fishst.5/?page=import>
- Verbeke, W., Vanhonacker, F., Sioen, I., Van Camp, J., & De Henauw, S. (2007). *Perceived Importance of Sustainability and Ethics Related to Fish: A Consumer Behavior Perspective*. Ghent: Royal Swedish Academy of Scienes.

Verein fair-fish. (2014). *fisch-facts 19, Fischzucht: Problem oder Lösung?* Winterthur: Verein fair-fish.

Wüst, U. (21. März 2016). Product Manager Bühler Group. *All About Feed* .

Weinreich, O. (9. März 2018). Fischwart Ecco Jäger. (O. Conde, Interviewer)

World Health Organisation. (November 2017). *WHO*. Abgerufen am 9. März 2018 von WHO: <http://www.who.int/antimicrobial-resistance/en/>

Zajdband, A. (2012). *Farmed Tilapia United States Closed recirculating systems*. Monterey Bay Aquarium. Monterey: Seafood Watch.

11 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Fischwirtschaft und ihre Untergruppen (Lasner, 2013, S. 47).....	10
Abbildung 2: Zunahme der Aquakultur im Verhältnis zu Wildfang (FAO, 2014, S. 3).....	11
Abbildung 3: Vergleich der Aquakultur Produktion der Asien-Pazifik Region im Vergleich zum Rest der Welt (ohne pflanzliche Aquakultur) (Subasinghe, 2017, S. 6).....	12
Abbildung 4: Schema eines rezirkulierenden Aquakultursystems (Lasner, 2013, S. 58).....	13
Abbildung 5: Produktion von Süsswasserfisch aus Aquakultur weltweit (FAO, 2012, S. 38)	14
Abbildung 6: Produktion von diadromen Fischarten aus Aquakultur (FAO, 2012, S. 38)	16
Abbildung 7: Produktion von marinen Fischarten aus Aquakultur (FAO, 2012, S. 38)	16
Abbildung 8: Top Ten der in der Europäischen Union gezüchteten Aquatischen Organismen (Eurostat, 2011)	17
Abbildung 9: Anteil falschdeklarerter Fische in den USA für den Detailhandel, Restaurants und Sushi Gastronomie (Oceana, 2016)	20
Abbildung 10: Verteilung der weltweiten Tilapiaproduktion (Fitzsimmons, The World Aquaculture Society, 2016).....	23
Abbildung 11: Entwicklung und Herkunft der in den USA konsumierten Tilapien in Tonnen (Zajdband, 2012, S. 7)	25
Abbildung 12: Vergleich Fischkonsum pro Kopf Schweiz, EU, Welt (Quelle: FAO).....	27
Abbildung 13: Vergleich Salzwasser- und Süsswasserfisch Konsum in der Schweiz (Quelle: FAO).....	27
Abbildung 14: Jährlicher Verkauf in Tonnen pro Fischart im Schweizer Detailhandel (Stand: 2015) (Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF, 2017, S. 9).....	28
Abbildung 15: Links: Vorbereitung der Aquariumheizstäbe für das Hälterbecken; Rechts: Tilapien in der Hälterung	30
Abbildung 16: Links: Wiegen der toten Tilapien; Rechts: Vorbereitung eines Tilapia für die Auslieferung	31
Abbildung 17: Unterteilung der Gastronomie in Teilsegmente.....	33
Abbildung 18: Zehn Kilogramm ganze Tilapien bereit zu Auslieferung.....	34

Abbildung 19: Links: Tilapia mit Lachs, Butterkefen und Safransauce; Rechts: Räucherfisch Triplette	35
Abbildung 20: Links: Abschnitte für Fischstäbchen; Rechts: Tilapiafond als Basis für Safransauce	36
Abbildung 21: Links: Tilapia direkt nach dem Räucherprozess; Rechts: Verarbeitung des geräucherten Tilapia	36
Abbildung 22: Im Uhrzeigersinn: Verarbeitung der Schnittreste vom Filetieren; fertige Filets; fertiges Menu; Karkassen der filetierten Tilapien	37
Abbildung 23: Ergebnisse der sensorischen Überprüfung auf Off-flavor	45
Abbildung 24: Links Tilapiafilet im New Asia Market, gesehen in Zürich; Rechts: Preis für ein Kilogramm tiefgekühlte Tilapiafilets: 9.95 Fr.	46
Abbildung 25: Sinus-Milieus der Schweiz und ihr Anteil an der Bevölkerung (Stand: 2016) (SINUS, 2017).....	48
Abbildung 26: Tilapia vom Grill, Beispielbild (Kitchen, 2015).....	49
Tabelle 1: Quecksilberbelastung in Lebensmittel (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, 2016).....	21
Tabelle 2: Liste der angefragten Betriebe	32
Tabelle 3: Belieferte Betriebe, gelieferte Menge, geliefertes Produkt, Liefertermin und Art des belieferten Betriebes	34
Tabelle 4: Darstellung der wichtigsten Resultate aus den Interviews mit den Küchenchefs der belieferten Gastronomiebetriebe.....	38
Tabelle 5: Aufstellung der Kosten für das Filetieren von Tilapien in Gastronomiebetrieben..	40
Tabelle 6: Vergleich "Veggie Tilapia" mit direkten Konkurrenzprodukten	40
Tabelle 7: Ergebnisse der SWOT-Analyse	42
Tabelle 8: Bewertung der Produkteigenschaften von "Veggie Tilapia" im Vergleich mit möglichen Konkurrenzprodukten aus Aquakultur	44
Tabelle 9: Berechnung Marktkapazität ganze Tilapien	47
Tabelle 10: Berechnung Marktpotenzial ganze Tilapien	48

Tabelle 11: Kennzahlen für eine Tilapiazucht auf einem Bauernhof, Kapazität 1500 kg	54
Tabelle 12: Kennzahlen für die Tilapiaproduktion in einer bereits finanzierten Anlage, Kapazität 1500 kg	55
Tabelle 13: Kennzahlen Tilapiazucht 15000 kg	57

Anhang

Anhang 1: Interview Johanna Schulze

Anhang 2: Interview Andre Lindner

Anhang 3: Interview Roger Landoldt

Anhang 4: Interview Fabian Faraoni

Anhang 5: Interview Olaf Weinreich

Anhang 6: Beilage Menu Fräulein Holle

Anhang 7: Auswertung Sensorik

Anhang 8: Berechnungsgrundlage Anlagendimensionierung

Anhang 9: Poster

Anhang 10: Aufgabestellung gemäss Weisungen ZHAW

Anhang 11: Plagiatserklärung Bachelorarbeit gemäss Weisung ZHAW

Anhang 1: Interview Johanna Schulze, Chefköchin Fräulein Holle

O: Wieso hast du dich dafür entschieden, bei dem Tilapia Testverkauf mitzumachen?

J: Ich habe ja in einem Fonduechalet gearbeitet und es hat mich interessiert ob an diesem Ort, der vor allem auf Fondue spezialisiert ist, das Publikum auch Fisch konsumiert. Ich wollte sehen wie es ankommt, ob ich etwas verkaufe oder ob ich auf dem Fisch sitzen bleibe. Ich wollte das Klischee Fonduechalet brechen. Ein Vorteil hier war auch der Standort im Sihlcity, wo es eher weniger lokale gibt, die über Mittag abwechslungsreiche Menus haben. Der Fisch ist sehr gut angekommen. Alle Menus waren schnell weg. Daher denke ich, mit etwas Kreativität kann man beinahe alles anbieten.

O: Hast du sonst schon einmal mit Tilapia gearbeitet oder war es das erste Mal?

J: Nein, ich habe schon öfters Tilapia verarbeitet. Meistens als Grillfisch, da er sich durch sein festes Fleisch dafür sehr gut eignet. Er zerfällt nicht wie beispielsweise ein Zander und ist daher im Umgang eher einfach. Er lässt sich wunderbar marinieren oder auf Spiessen und am Stück grillen. Mit der Garung wird er sogar noch etwas fester.

O: Die Tilapien, die im Fräulein Holle verkauft wurden waren ja in erster Linie vom Mittagsmenu. Wieso denkst du haben die Gäste den Fisch bestellt? Ware es vor allem weil sie abwechslungsreich essen wollen oder haben hier wohl auch ökologische oder regionale Überlegungen eine Rolle gespielt?

J: Ein Gast, mit dem ich gesprochen habe, war erstaunt über die lokale Herkunft des Fisches. Wir haben einen kleinen Text zum Menu gereicht, in dem wir die Herkunft des Tilapias beschrieben haben (Anhang 6). Der Gast hatte keinen Bezug zu Tilapia, aber die lokale Herkunft hat ihn angesprochen. Ein anderer Gast war begeistert davon, dass der Fisch auf vegetarischer Basis lokal gezüchtet wird. (Marianne Thomson, Lifecoach). Mit den anderen Gästen konnte ich nicht persönlich sprechen, aber der allgemeine Tenor war, dass sie sich freuen über Mittag Fisch angeboten zu bekommen in einem Lokal, in dem sie es nicht unbedingt erwartet hätten. Im Mittagsmenu kann man als Koch besonders gut experimentieren, da viele Gäste sehr Lustbasiert ihr Menu wählen.

O: Mittagsservice lassen sich also gut Sachen ausprobieren?

J: Ja

O: Bemerkest du allgemeine Trends in der Küche, wie dass man öfters lokale Produkte oder nachhaltig produzierte Zutaten verwendet oder ist das in der Küche eher weniger der Fall und eher was die Personen privat bei einem Detailhändler einkaufen?

J: Ich denke das ist sehr stark vom Ort abhängig und von der Kreativität des Koches. Den Tilapia wie wir in angeboten haben am Mittag war kombiniert mit Lachs. Das habe ich so entschieden um den Gästen einen Aufhänger zu bieten, den sie kennen. Besonders in einem Fonduechalet halte ich es für wichtig, die Gäste mit etwas Bekanntem abzuholen. Grundsätzlich ist jedoch alles möglich, es ist nur abhängig davon, wie man es verkauft bzw. bewirbt. Hier ist der Verkauf auch davon abhängig, wie das Menu formuliert ist oder wie das Gericht angeordnet ist. Man kann einen Haferbrei wunderschön anrichten und zu einem Renner machen. Hier kann man sich auch Trends bedienen wie beispielsweise Chiasamen (lacht). Sicher ist das Bewusstsein in Zürich für die eigene Ernährung vergleichsweise gross. Attribute wie gesund, regional, ökologisch sind den Gästen ein Begriff. Das Publikum ist sehr Gebildet und interessiert, verfügt aber oft über ein Halbwissen im Bezug auf die Nachhaltigkeit der Lebensmittel. Oft stammt das Wissen aus zweifelhaften Quellen, Stichwort Superfoods, die oft schon lange existieren und nun ein Revival feiern. Auch lassen sich die meisten exotischen Superfoods mit lokalen Produkten ersetzen, die beinahe die gleichen Eigenschaften besitzen. Beispielsweise sind Chiasamen in ihren kulinarischen Eigenschaften den Leinsamen äusserst ähnlich. Viele Personen konsumieren jedoch lieber das exotische Produkt, was ich auf Lifestyle Gründe zurückführe. Sie suchen die Exotik.

O: Wie stehst du als Koch solchen Entwicklungen gegenüber?

J: Als Koch hat man in meinen Augen die Aufgabe diese Trends etwas zu lenken, wenn man so will. Man kann eine Zutat nehmen, die nicht so spektakulär tönt und sie spektakulär machen. So sehe ich meine „Mission“ als Koch. Man muss Sachen ausprobieren. Natürlich gibt es beim Publikum grosse Unterschiede. Es gibt Gäste, die wollen ihr Schnitzel mit Pommes-Frites aber ein Grossteil des Publikums ist Kulinarisch sehr offen und verlangt keine klassische Küche. Wenn man die Gastronomie als Ganzes ansieht, sind Betriebe, die sich auf die klassische Küche konzentrieren eher im Begriff zu verschwinden, während Betriebe, die versuchen gewisse Teilaspekte der Küche neu zu interpretieren auf dem Vormarsch sind.

O: Wir haben den Tilapia ja mit Lachs kombiniert, damit ein Teil des Gerichtes für die Gäste bekannt ist.

J: Genau, das habe ich so gemacht, damit ich den Fisch sicher los bringe. Fisch biete ich höchstens drei Tage lang auf der Karte an, damit er möglichst frisch ist. Natürlich hätte man am Schluss noch mehr Fischstäbchen machen können, die übrigens sehr gut angekommen sind. Das lag meiner Meinung auch daran, dass die meisten Eltern das erste Mal in ihrem Leben Fischstäbchen aus Zürcher Fisch auf der Karte gesehen haben. Daher glaube ich auch, dass beim Verkauf von Tilapia die Kommunikation mit dem Kunden sehr wichtig ist. Der Lachs war für mich wichtig, um den Gästen eine bekannte Komponente servieren zu

können. Lachs auf dem Mittagmenu ist eine sichere Sache. Ausserdem war es farblich sehr schön, den Lachs mit dem Tilapia und der Safransauce zu kombinieren. Es ist mir immer sehr wichtig, ein Menu auch optisch attraktiv zu gestalten.

O: Nochmal kurz zum Menu: Kannst du mir der Vollständigkeit halber nochmal das Rezept erläutern?

J: Wir haben ein klassisches Fischmenu angeboten: Tilapia mit Lachs und Kefen an Safransauce mit Wildreis. Die Kefen haben wir kurz Blanchiert und danach in Butter geschwenkt. Den Tilapia und den Lachs haben wir scharf angebraten und nachher noch kurz ziehen lassen, damit er in der Mitte noch etwas glasig ist. Aus den Karkassen des Tilapias haben wir einen Fisksud zubereitet und ihn eingekocht bis wir daraus eine Safransauce zubereiten konnten. Da der Tilapia selbst nicht sehr geschmacksintensiv ist, haben wir in der Sauce den Fischgeschmack eingefangen. Der Fond aus der Karkasse des Tilapia war jedoch eher süsslich und hat kaum nach Fisch geschmeckt.

O: Ausserdem konnten wir so den ganzen Fisch verwenden und so den Abfall minimieren.

J: Genau. Aus den Abschnitten haben wir Fischstäbchen gemacht, die bei den Kindern sogar besser angekommen sind als die Chickennuggets auf der Karte. Tilapia ist dafür aufgrund der Textur sehr geeignet. Auch ist er bei Kindern beliebt, da er nicht sehr stark nach Fisch schmeckt. Ausserdem konnten wir so die Verwendung von convenience Produkten vermeiden, die meistens noch verschiedene Zusatzstoffe aufweisen.

O: Das letzte Menu, dass wir zubereitet haben war eine Rauchfischvorspeise, die aus drei Fischarten bestand: Lachs, Forelle und Tilapia.

J: Genau. Ich hatten noch Lachs und Forelle vorrätig und dazu haben wir dann noch den Tilapia geräuchert. Hier fand ich besonders den Prozess schön. Den Tilapia dort mitten im Schneesturm zu räuchern war eine interessante Erfahrung. Es war sehr lehrreich den ganzen Veredelungsprozess selbst durchzuführen. Ich habe vorher noch nie Fisch geräuchert und die verschiedenen Sachen, die vorbereitet werden müssen, wie das Einlegen in Salzlake, waren neu für mich. Im Fall von Tilapia konnten wir so den Eigengeschmack verstärken und den Fisch haltbar machen. Der Fisch nimmt die Aromen durch seinen eher schwachen Eigengeschmack sehr gut auf und ergibt ein reiches Bouquet an Räucheraromen. Ausserdem verändert sich die Textur stark. Sie erinnert nach dem Räucherprozess eher an einen Kochschinken als an Weissfisch. Auch die Aromatisierung durch die Salzlake kann sehr vielseitig eingesetzt werden. Wir haben uns eher zurückgehalten und die Lake nur leicht mit Dill, Wacholder, Knoblauch und Senfkörnern gewürzt, aber hier wären auch exotischere, aromatischere Mischungen möglich.

O: Genau, Tilapia lässt sich aufgrund seiner „Geschmackslosigkeit“ vielseitig einsetzen. Wie habt ihr den geräucherten Tilapia im Restaurant angeboten?

J: Der Tilapia wurde mit einem leicht scharfen Ingwer Zitronengras Sud serviert. Der Räucher Tilapia wurde klein gehackt und à la minute mit Koriander in den Sud gelegt. Danach haben wir noch etwas Limettensaft und Zeste dazugegeben. Dazu gab es Räucherlachs mit Zitrone, Olivenöl und Dill und Räucherforelle mit Zitrone, Sauerrahm und Schnittlauch. Das war das „Räucherfisch Dreierlei“. Mit der Zubereitung wollten wir den Charakter des Fisches unterstreichen und die Diversität der Räucherfische aufzeigen. Dies wurde als Vorspeise angeboten, da die Menge für einen Hauptgang nicht mehr gereicht hat. Das Gericht war ein Experiment und hat sich gut verkauft. Ich wollte sehen, ob das in einem Fonduechalet funktioniert.

O: Habt ihr das Gericht am Abend angeboten?

J: Nein, das haben wir durchgehend serviert. Auch das andere Fischmenu (Tilapia mit Lachs und Safransauce) wollten wir eigentlich mehrere Tage anbieten. Da wir aber nur 7 Portionen hatten, war der Fisch an einem Mittag ausverkauft.

O: Weisst du noch von jeder Zubereitung wie viele Portionen sie ergeben haben?

J: Fischstäbchen haben etwa 10 Portionen ergeben, Rauchfisch waren 15 Portionen und Tilapia mit Lachs und Safransauce waren 6 Portionen. Das haben wir alles aus 5 kg (Geschuppt und ausgenommen) hergestellt.

O: Hast du noch die Preise im Kopf?

J: Der Tilapia mit Safransauce war 28.-, Fischstäbchen mit Pommes Frites 14.-, Das Räucherfisch Trio wurde für 24.- verkauft.

O: Wenn man sich in der Gastronomie umhört, gibt es einen allgemeinen Tenor zu Tilapia? Wie ist sein Ruf?

J: Tilapia ist nicht auffallend präsent in der Gastronomie. Doch ist er mir immer wieder mal begegnet. Ich denke hier ist vor allem die Betriebsart entscheidend. Wenn ich mit Tilapia gearbeitet habe, dann oft im Sommer. Das Preis Leistungsverhältnis ist bei diesem Fisch natürlich besonders gut. Ich denke auch, dass das Potential von Tilapia noch nicht voll ausgeschöpft ist.

O: Was ist in deinen Augen die Grenze von Tilapia in der Gastronomie? Gibt es Betriebe, die keinen Tilapia anbieten wollen? Oder denkst du es gibt für jeden Betrieb eine Möglichkeit.

J: Ich sehe keinen Grund, warum es in einem Betrieb nicht möglich sein sollte, Tilapia zu servieren. Ich denke, wenn man den Willen hat, Tilapia anzubieten, findet man einen Weg.

Besonders wenn er noch lokal produziert wird, kann man ihn über die „Nachhaltigkeitsschiene“ verkaufen. Man lässt den Fisch nicht von irgendwo her einfliegen. Der Ruf ist immer noch besser als der von Pangasius. Vor allem kann man als Gastronomie Betrieb bei einem Regionalen Produkt einen Aufpreis von 2.- Fr draufschlagen. Das wird von den Kunden akzeptiert. Sie wissen, dass Unterhaltskosten und Lohnkosten in der Schweiz höher sind. Daher sehe ich den Grund nicht, warum es nicht in jeder Art von Restaurant funktionieren sollte.

O: Wenn du dich in einem Betrieb dafür entscheiden würdest, Tilapia zu servieren, was für eine Produktform würdest du bevorzugen? Würdest du ihn ganz, entschuppt und ausgenommen auf Eis bestellen oder bereits Filetiert.

J: Am einfachsten für eine Küche ist bestimmt das filetierte Produkt ohne Haut und nicht tiefgefroren. Dann habe ich als Köchin immer noch die Möglichkeit ihn einzufrieren.

O: Denkst du, dass die Lancierung des Produkts als ganzer Fisch, ausgenommen, entschuppt und auf Eis Erfolg haben könnte?

J: Ich denke das ist stark von der Jahreszeit abhängig. Wenn man im Sommer kleinere Fische hat könnte die durchaus ganz verkauft werden.(Grill fische) Ausgenommen müssen sie mindestens sein, weil die meisten Köche sich nicht gewohnt sind, Fisch auszunehmen oder zu filetieren. Der Arbeitsaufwand würde wegen der mangelnden Erfahrung sehr hoch werden. Ausserdem würde es zu mehr Verlusten führen und somit sehr teuer werden.

O: Was könnte man maximal für solch ein Produkt verlangen?

J: Für ganze Tilapien würde ich max. 14.- pro Kg bezahlen.

O: Nochmals zur Grösse: Gibt es eine bevorzugte Grösse, die du verwenden würdest?

J: Bei unserem Testmenu hatten wir ja unterschiedlich grosse Fische. Das funktionierte sehr gut. Wenn ich jedoch ein ständiges Menu auf die Karte nehmen würde, müssten die Fische natürlich einheitlich sein. Hier ist die Grösse aber stark von der Zubereitung abhängig. Ein Grillfisch, der ganz serviert wird sollte eher kleiner sein, während ein Fisch, der als Filet angeboten wird, eine gewisse Mindestgröße haben muss. Normalerweise verkaufen wir zwischen 100-150g als eine Portion.

O: Wenn man den Preis von Tilapia mit anderen Fischen vergleicht, wie viel könnte man für ein Kilo Tilapia Filet verlangen?

J: Mein Wissen zu Fischpreisen ist nicht mehr Top Aktuell, aber bei Pangasius bekommt man ein Kilo, tiefgefroren und filetiert für 14 -16 Fr. Bei einem Tilapia der frisch und lokal geliefert wird würde ich zwischen 18-20 Fr. schätzen. Wichtig wäre aber, dass man den

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie

Kontext zum Produkt gibt. Nämlich das er lokal produziert wird, dass nur vegetarisches Futter eingesetzt wird. Im Grunde dass, was du im Menu geschrieben hast.

O: Das war meine letzte Frage. Danke für deine Auskünfte. Noch aus interesse: Würdest du nochmal bei so einem Tilapia Testmenu mitmachen?

J: Absolut! Es ist ein schöner Fisch und in der Zubereitung sehr dankbar. Dank seinem neutralen Geschmack ist er sehr vielseitig einsetzbar. Ich kann mir vorstellen, dass man noch einiges aus diesem Produkt herausholen kann. Ich kann mir vorstellen, dass mit ein bisschen mehr Zeit zum Experimentieren, der Fisch sich auch für anspruchsvollere Menus eignet. Ich denke, dass man sehr viel aus dem Fisch rausholen kann. Andererseits kann er auch zu Fischknusperli verarbeitet werden.

O: So wie ich dich verstanden habe, siehst du die Chance von Tilapia vor allem im Sommer.

J: Ja, im Winter gibt es viele Leute, die eher Traditionell essen. Oft serviere ich dann Terrinen oder Ragouts. Vielleicht könnte der Rauchfisch noch Erfolg haben. Hier könnte man vielleicht auch die Fische, die im Sommer nicht verkauft wurden noch einer Verwendung zuführen. Ob man jetzt Rauchtalapia Pattys für Burger macht, die man nachher einfrieren kann oder den Fisch einfach so geräuchert aufbewahrt muss man noch herausfinden. Mit dem geräucherten, konservierten Fisch hat man einfach mehr Spielraum. Im Sommer experimentieren die Gäste eher und vor allem auf dem Grill macht sich der Tilapia sehr gut. Das habe ich bemerkt als ich letzten Sommer im Gerolds Garte gearbeitet habe. Das sind die Gedanken, die ich mir dazu gemacht habe.

O: Weist du noch, was für eine Menge ihr pro Woche etwa verarbeitet habt?

J: Plus, Minus 5 Kilo

O: Danke für deine Mitarbeit und die Möglichkeit, die Tilapien im Fräulein Holle zu servieren.

J: Immer wieder gerne.

Anhang 2: Interview Andre Lindner, Chefkoch Hotel Neumarkt

O: Wieso hast du dich entschieden die dem Tilapia Testverkauf mitzumachen?

A: Von einem Freund habe ich von dem in Zürich gezüchteten Tilapia erfahren. Mich interessierte vor allem die Qualität des „heimischen“ Fisches. Ausserdem ist „Swissness“ ein immer wichtiger werdender Punkt bei unseren anspruchsvollen Gästen

O: Du hast bereits vor dem Testverkauf Tilapia angeboten. Woher beziehst du sonst Tilapien?

A: Wir bekommen unseren Tilapia von Bianchi.

O: In was für einer Produktform liegen die Tilapien, die du sonst im Angebot hast vor? Tiefgekühlt oder frisch? Filet oder ganzer Fisch? Was für Preise bezahlst du für ein Kilo Tilapia?

A: Auf dem europäischen Markt wird nur tiefgekühlter, filetierter Tilapia angeboten. Es war das erste Mal den ganzen Fisch zu sehen und zu verarbeiten. Für das Kg zahle ich 19.90 SFR.

O: Die Tilapien, die ich dir geliefert habe, waren ausgenommen und entschuppt, ansonsten aber unverarbeitet. Ist der Aufwand um die Fische zu verarbeiten zeitlich und preislich vertretbar?

A: Der zeitliche Aufwand ist sehr hoch, da die Gräten sehr fest sitzen und die Filets von der Haut genommen werden müssen. Wir hatten einen Putzverlust von über 50%. Die ganzen Fische zu verarbeiten würde sich bei mir im Betrieb nicht lohnen.

O: Was für eine Produktform würdest du bei freier Auswahl bevorzugen?

A: Frisch und filetiert. Gräten und Haut können vor Ort entfernt werden.

O: Was waren die Unterschiede in der Qualität zu den Tilapien die du sonst verkaufst?

A: Der Qualitätsunterschied ist riesig! Im Gegensatz zu dem oft leicht muffig schmeckendem Tiefkühl-Tilapia war der Geschmack von deinem Fisch sehr frisch und angenehm. Das Fleisch war angenehm fest und vor allen war kein Frostbrand vorhanden. Qualitativ werde ich keinen besseren Tilapia mehr verarbeiten können, wirklich Top.

O: Gab es Rückmeldungen zur Qualität der von mir gelieferten Fische?

A: Die Resonanz der Gäste war durchweg positiv. Ein Schweizer, bzw. Zürcher Produkt kommt bei meinen Gästen sehr gut an und ist auch das, was ich gerne anbieten möchte.

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie

O: Zu welchem Anlass hast du die Tilapien verkaufen können? Mittags- oder Abendmenu? Im Restaurant oder Take-Away?

A: In unserem Take- Away Outlet Delish als Tagesteller.

O: Was für Gerichte hast du aus den Tilapien zubereitet?

A: Mit Oliven, getrockneten Tomaten, frischen Kräutern und Olivenöl wurde der Tilapia gratiniert.

O: Ich habe dir 15 kg ganze Tilapien geliefert. Wie viele Gerichte konntest du daraus zubereiten? Wie viel Tilapia verbrauchst du in einem durchschnittlichen Monat?

A: Unsere Tagesteller wechseln drei Mal die Woche. Ich konnte drei Tage den Fisch anbieten, dann war er ausverkauft.

O: Lassen sich Unterschiede in den Verkaufszahlen zwischen Sommer und Winter erkennen?

A: Da ich erst seit Oktober im Haus bin kann ich leider nicht aus eigener Erfahrung berichten. Ich habe bei langjährigen Mitarbeitern nachgefragt und die Verkaufszahlen im Winter liegen über denen vom Sommer.

O: Was für einen Aufpreis kann man für einen regional produzierten Tilapia verlangen?

A: Von meinen Erfahrungen würde ich sagen dass ein Aufschlag von 25% für Regional produzierte Lebensmittel von Gästen und Kunden akzeptiert wird. Alles darüber wird schwer zu erklären wo die Differenz herkommt.

O: Gemäss ersten Rechnungen bin ich auf einen Kilopreis für regional produzierten, frischen Tilapia auf Eis, ganz, ausgenommen und entschuppt von 12.- bis 20.- Franken gekommen. Sind solche Preise vertretbar? Was ist denen Schmerzgrenze beim Einkaufspreis?

A: Meine Schmerzgrenze für Tilapia würde bei 18 SFR pro Kg Filet liegen.

O: Wie siehst du den Ruf von Tilapia in der Gastronomie? Bei meiner Suche nach Betrieben für die Testverkäufe bin ich oft abgewiesen worden, weil das Restaurant schlicht keine Tilapien anbieten wollte. Ist diese Ansicht deiner Meinung nach verbreitet?

O: Wenn ja, woher stammt in deinen Augen dieser schlechte Ruf?

A: Der Ruf des Tilapia ist sehr schlecht. Die meisten Fische sind/ waren stark mit Medikamenten belastet. Ausserdem sind die Zuchtanlagen in Asien alles andere als auf Europäischem oder Schweizer Standard. Die Berichterstattung in den Medien trägt ihren Teil dazu bei.

O: Gibt es deiner Meinung nach eine Grenze für Tilapia in der Gastronomie? In was für Betrieben würdest du Tilapia auf keinen Fall anbieten?

O: In was siehst du die Qualitäten von Tilapia? Was hebt ihn gegenüber anderen Fischen ab?

A: In a la carte Betrieben würde ich von Tilapia Abstand nehmen. Es gibt viele einheimische Fische die in Qualität und Geschmack für mich als Koch interessanter sind als Tilapia. Ein Vorteil des Tilapia ist der sehr geringe Eigengeschmack. Viele Gäste mögen einen starken Geschmack wie zum Beispiel bei einem Wels einfach nicht und greifen lieber zu neutraleren Fischen. So bekommt man Kunden die eigentlich keinen Fisch mögen vielleicht doch zu ihrer wöchentlichen Portion.

Anhang 3: Interview Roger Landoldt, Koch SV

O: Wieso habt Ihr euch entschieden bei den Tilapiatestverkäufen mitzumachen?

R: Nachhaltiges Produkt aus der Schweiz!

O: Arbeitet Ihr sonst auch mit Tilapia?

R: Nur in Tiefgekühlter Art

O: In was für einer Produktform würdest du Tilapia bevorzugt beziehen?

R: Filetiert, tiefgekühlt

O: Wenn ja, in was für einer Produktform kauft Ihr Tilapia sonst ein?

R: Filetiert oder im Bierteig

O: Wie viel kostet die Produktform, die Ihr sonst verarbeitet pro Kilo?

R: CHF 11.00 bis 16.00

O: Könntet Ihr euch vorstellen ganz Tilapien zu bestellen, wenn diese regional produziert würden? (Ausgenommen, entschuppt und auf Eis)

R: Nur Filetiert

O: Was wäre eure Preisvorstellung, bzw. eure Schmerzgrenze für solch ein Produkt?

R: CHF 15.00 bis 20.00 per KG

O: Wie oft verkauft ihr Tilapia?

R: Nicht so oft, eigene Herstellung ist zu aufwendig

O: Was sind die durchschnittlichen Mengen die Ihr bestellt?

R: 15 bis 30 KG

O: In den anderen Betrieben, in denen ich für diese Arbeit war, haben mir die Köche oft vom schlechten Ruf von Tilapia erzählt. Wie siehst Du das?

R: Vielleicht wird der Fisch mit Pangasius verwechselt, Wir finden es ist ein Guter Speisefisch

O: Weist Du noch wie viele Portionen die 10 Kilo Tilapia, die ich euch geliefert habe, ergeben haben?

R: 32 Portionen

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie

O: Was habt ihr für Rückmeldungen erhalten für die von mir gelieferten Tilapien?

R: Kunden waren erstaunt das der Fisch in der Schweiz aufgezogen wurde, kein Unterschied zu Herkömmlicher Produktion

O: Habt Ihr Unterschiede in der Qualität zu anderen Tilapia Produkten feststellen können?

R: Der Fisch war sehr frisch als wir ihn bekommen haben, darum auch sehr hart im Fleisch, als er sich entspannte haben wir zum Normalem Fisch keinen Unterschied gemerkt.

O: Denkst du die Herkunft des Fisches wurde von den Kunden bemerkt?

R: Nein!

Anhang 4: Interview Fabian Faraoni, Verantwortlicher Einkauf Menu and More

O: Tilapia ist ein Fisch, der zur Zeit nicht in besonders grossem Masse konsumiert wird. Wann habt ihr begonnen Tilapia zu servieren?

F: Tilapia ist für uns ein guter Fisch da wir ihn aus diversen Grünen besonders gut einsetzen können. Ähnlich wie der Pangasius ist er vom Geschmack her eher schlicht. Das kommt bei den Kindern gut an, weil er nicht nach Fisch schmeckt. Er ist eine Eiweissquelle die man gut anbieten kann, die den Kindern schmeckt. Ausserdem ist das Produkt einfach in der Handhabung, da das Fleisch sehr kompakt ist. Darum ist der Tilapia bei uns ein sehr viel eingesetzter Fisch.

O: Als ihr euch für Tilapia entschieden habt, war die Handhabung der einzige Grund oder haben auch ökologische Gedanken eine Rolle gespielt?

F: Spielen sie immer. Bei sämtlichen Lebensmittel die wir einsetzen spielen ökologische Überlegungen eine Rolle. Wir orientieren uns stark am WWF, der die Fische nach den Artenschutzlisten einordnet. Stehen sie auf der Grünen, auf der orangen oder auf der roten Liste. An diese Vorgaben halten wir uns sehr fest. Ausserdem verwenden wir nur zertifizierten Fisch, nämlich MSC oder ASC zertifizierten Fisch. Uns ist die Ökologie unserer Lebensmittel sehr wichtig und spielt immer eine wichtige Rolle bei der Auswahl. Mit der Entscheidung, nur MSC und ASC zertifizierten Fisch einzusetzen gehen wir noch einen Schritt über die Empfehlungen des WWF hinaus. Aus dieser Perspektive haben wir unser Sortiment angeschaut. Was ebenfalls wichtig ist, ist das alles Kinderfreundlich ist.

O: Woher kauft ihr die Tilapien, die ihr verarbeitet?

F: Wir kaufen unsere Tilapien bei einem lokalen Fischhändler in Schlieren. Seine Partner sitzen in Deutschland und Holland und machen schon gewisse Verarbeitungsschritte. Er ist unser Vertriebspartner für alle Fische. Die Tilapien, die wir bei ihm beziehen stammen aus Deutschland, wo die Fische für uns Geschlachtet und verarbeitet werden.

O: Was für eine Produktform bezieht ihr bei dem Händler? Ist der Fisch ganz oder Filetiert? Tiefgekühlt oder Frisch?

F: Wir beziehen Tiefgekühlte Filets, da bei der Menge an Fisch eine Verarbeitung vor Ort gar nicht machbar wäre. Nur allein schon von den Hygienevorschriften her können wir dies bei uns gar nicht durchführen.

O: In eurem Nachhaltigkeitsbericht habe ich gelesen, dass ihr möglichst inländischen Lieferanten den Vorzug gebt. Gab es schon Überlegungen, in der Schweiz produzierte Tilapien zu verwenden?

F: Wir versuchen dies immer, wenn möglich. Besonders im Fleisch Bereich ist es so, dass wir ausschliesslich Schweizer Fleisch verwenden. Beim Fisch kommt es vor allem auf die Nachfragen an. Die Mengen machen das zu einer Herausforderung für uns. Wir würden gerne mehr machen, aber die Mengen, die wir brauchen verunmöglichen es uns manchmal, Schweizer Produzenten zu berücksichtigen. Oft ist die Menge zu gross, als dass sie in der gegebenen Zeit verfügbar würde. Das schränkt uns etwas ein bei der Partnerwahl.

O: Zu den Preisvorstellungen: Tilapia ist sicher ein eher günstiger Fisch. Habt ihr eine feste Preisgrenze, wo ihr sagt bis hier können wir gehen? Oder ab hier beziehen wir die Fische aus dem Ausland?

F: Eine wirkliche Obergrenze gibt es nicht. Es ist immer eine Mischkalkulation die wir machen. Wir setzen uns aber für Schweizer Produkte ein und tragen manchmal auch die entstehenden Mehrkosten für die Verwendung dieser Produkte und geben die entstehenden Mehrkosten nicht an unsere Kunden weiter. Aber die Rechnung muss für uns natürlich aufgehen. Das wichtigste Kriterium ist natürlich, haben wir die erforderliche Menge am gefragten Tag verfügbar. Uns ist die nötige Qualität und Menge zum erforderlichen Zeitpunkt wichtiger als der Preis.

O: Von was für Mengen sprechen wir in etwa?

F: Es ist sehr unterschiedlich. Aber es gibt natürlich gewisse Renner Artikel wie beim Fisch zum Beispiel Fischstäbchen, wo wir mehrere Tonnen geliefert bekommen und am gleichen Tag verarbeiten. Was bei uns besonders wichtig ist, ist dass uns der Lieferant diese Menge am Stichtag garantieren kann.

O: Ist es euch wichtig, die gesamte benötigte Menge bei einem einzigen Lieferant zu beziehen?

F: Wir brauchen immer Backup Lieferanten. Es ist für uns Sinnvoll nur einen Lieferanten zu haben für gewisse Produkte rein aus unserer Strategie heraus. Weil der Einkauf auch immer gewisse operative Kosten mit sich bringt ist es Sinnvoller, sich auf einen Lieferanten zu beschränken. Aber auf Grund der von uns bezogenen Mengen brauchen wir mindestens einen Plan B, falls die benötigte Menge nicht verfügbar ist.

O: Um noch kurz beim Preis zu bleiben: Pangasius ist bei den Qualitäten, die der Fisch mitbringt wie Geschmack, kulinarische Verarbeitung etc. relativ ähnlich. Wieso verwendet ihr Tilapia und nicht Pangasius?

F: Um Abwechslung zu schaffen. So können wir den Menuplan abwechslungsreicher gestalten.

Bei uns gibt es nicht bloss jeden Freitag Fisch. Es ist uns wichtig, dass die Kinder, die nur Freitags in den Mittagstisch kommen nicht immer Fisch bekommen. Es muss ein rotierendes System geben. Daher kann an jedem Wochentag Fisch serviert werden. Es wäre natürlich schade, dass Kinder die immer nur Freitags kommen bloss Fische bekommen.

O: Fisch ist bei Kindern immer eine spezielle Mahlzeit...

F: Genau du brauchst für Kinder Geschmacksneutrale Fische und von denen gibt es halt nicht unendlich viele. Um doch eine gewisse Abwechslung rein zu bringen verwenden wir sowohl Tilapia als auch Pangasius. Ausserdem müssen alle Grätenfrei sein.

O: Das ist bei Tilapien natürlich auch relativ einfach.

F: Genau. Es sind ein paar Killerkriterien, die wir einhalten müssen. Die schränken uns in der Fischauswahl natürlich ein. So viel Spielraum haben wir gar nicht.

O: Die bedeutet, Schweizer Tilapia Filets wären für euch kaum einsetzbar?

F: Sehr schwierig. Ich habe vor kurzem einen Artikel gelesen über eine Eglizucht, die in der Schweiz eröffnet wird. Als wir dort angeklopft haben um uns über allfällige Lieferungen zu unterhalten haben wir herausgefunden, dass Migros alleine schon eine beträchtliche Menge reserviert hat und wir gar nicht die Möglichkeit haben dort reinzukommen mit den Mengen die wir benötigen.

O: Es ist bei euch also vor allem die Menge die die Lieferanten einschränkt?

F: In diesem Fall hat der Detailhandel natürlich immer die ersten Gebote und die Gastronomie kann, wenn sie Glück hat noch den Rest beziehen.

O: Bemerkt ihr Trends? Bekommt Ihr Rückmeldungen zu euren Menus?

F: Ja (Lacht) regelmässig.

O: Bemerkt ihr Trends bezüglich Tilapia?

F: Eher zu Fisch allgemein. Ich müsste allerdings nochmal nachfragen. Auf Tilapia selbst eher nicht. Allgemein gibt es zu den Fischmenus nicht so viele Rückmeldungen. Wir bekommen eher gesamthaft Feedbacks und Rückmeldungen. Es gibt Trends natürlich. Es sind Lehrer und Betreuungspersonen die sich persönlich interessieren und nachfragen, aber konkret auf den Fisch habe ich keine Feedbacks bekommen.

O: Die Tilapien, die ihr bezieht sind ASC zertifiziert?

F: Ja, wir verkaufen keinen Fisch der nicht MSC oder ASC zertifiziert ist.

O: Falls Ihr noch Daten habt, wie viel Tilapia ihr verkauft, wäre ich sehr daran interessiert. Es gibt zur Zeit Daten aus den USA aber der Schweizer Markt ist kaum dokumentiert.

F: Natürlich, wir lassen ihnen diese Daten gerne zukommen.

Anhang 5: Interview Olaf Weinreich, Fischwart Ecco Jäger

O: Wieso habt ihr euch entschieden in Bad Ragaz Tilapia zu züchten?

W: Ich denke, weil es der robusteste und einfachste Fisch ist. Ich weiss, nicht ob vorher eine Marktanalyse gemacht wurde, keine Ahnung. Ich denke es wurde das gleiche Konzept übernommen, das ECF in Berlin betreibt oder betrieben hat. ECF hat von vornerein seine Anlage mit Tilapia geplant und auf dieser Basis bewirbt ECF auch seine Anlagen. Das ist aber eine Vermutung meinerseits. Was sicherlich klar ist, ist dass ECF seine Anlage hier hat bauen lassen und ihre Idee aus Berlin hier eins zu eins verwirklicht hat. Diese Idee hat bereits eine Grundplanung mit Tilapia. Ein Hintergrund wird die Einfachheit des Fisches in der Produktion sein, seine Widerstandsfähigkeit (It's a hard to kill species) und das man dadurch auch einige technische Komponenten einsparen kann. Beziehungsweise einfachere Komponenten einbauen kann. Zum Beispiel keine Denitrifikation mit der Annahme, dass Tilapien sehr Widerstandsfähig gegen hohe Nitratwerte sind. Die haben wir auch in unserer Anlage, dadurch dass wir kein geschlossenes Aquaponicsystem haben, haben wir keinen konstanten Verbraucher von Nitrat. Das heisst ich habe immer eine relativ hohe Konzentration von Nitrat im Fischwasser, mit der Folge dass ich häufiger spülen muss und einen höheren Wasserverbrauch habe. Dass kann ich nicht alles hier oben (im Gewächshaus) absetzen kann, besonders im Winter. Das wird auch ein Problem sein, wenn wir auf Forellen umsteigen. Wir bekommen das Nitrat nicht raus. Das Nitrat ist das Endprodukt des organischen Abbauprozesses und das bleibt. Das heisst, das bekomme ich nur raus wenn ich häufiger Wasser hochpumpe (in das Gewächshaus), aber ich habe keinen konstanten Verbrauch der mir konstant das Nitrat absetzt.

O: Ihr giesst die Pflanzen im Gewächshaus also mit dem Wasser aus der Fischzucht?

W: Genau, das Wasser wird hier hochgepumpt und wird hier nochmals mit Nährstoffen angereichert, das nicht alle im Fischwasser vorhanden sind. z.B. Phosphor und Eisen fehlt. Das heisst, es ist ganz simpel. Wir rechnen den Nährstoffbedarf Pi mal Daumen. Das heisst der EC wert der von unten kommt darauf saddle ich eine ganz normale Düngemischung auf. Das geht Prima auf. Ich gebe einfach einen ganz normalen Dünger, der die passenden Mineralien und Spurenelemente enthält einfach dazu. Der EC wert schwankt zwischen 1.8-2. Besonders jetzt im Winter, wenn die giess Intervalle grösser sind. Ich nehme einfach den durchschnittlichen Wert des Fischwassers, das Hochgepumpt wird und gebe die Fehlenden Komponenten hinzu. Die Rechnung ist wirklich nur Pi mal Daumen. Ich glaube, man kann es professioneller machen. Es gibt noch viel Luft nach oben. So wie es für uns in der Handhabung machbar ist reicht es.

O: Setzt die Dimension, die ihr hier habt, eine genauere Rechnung gar nicht voraus?

W: Genau, dass ist von vornerein auch nicht geplant gewesen. Die Anlage (Gewächshäuser) ist ohne Fischzucht geplant worden.

O: Im Internet habe ich gesehen, dass ihr den Tilapia unter dem Namen Rosebarsch verkauft. Ist das eine Voraussetzung von ECF?

W: Ich glaube, dass die Berliner ihren Fisch auch unter dem Namen Rosebarsch verkauft haben und wir darum die Empfehlung bekommen haben, es genauso zu machen. Jetzt verkaufen sie den Fisch aber meines Wissens als Hauptstadtbarsch. Wir haben den Vermarktungsnamen Rosebarsch auch gebraucht und ein Hintergrund war einerseits, das Tilapia nicht schön klingt. Das ist einfach rein vom Klang her ein unschön klingender Name und das andere ist, für die Leute, die diesen Fisch vielleicht doch schon kennen, was nicht viele sind, ist der Name negativ konnotiert. Das kommt daher, das Tilapia ja international sehr intensiv gezüchtet wird unter hohem Antibiotikaeinsatz wenn er nicht gerade Biozertifiziert ist. Das sind natürlich umweltschädigende Aspekte, die der Fisch in der Produktion aufweist. Um aus diesem Kontext auszubrechen haben wir den Namen Rosebarsch gewählt, der gleichzeitig auch den Fisch in seiner Beschaffenheit widerspiegelt. Erstens die Farbe: Orange, Rosé – darum der Vorname und zweitens der Barsch: die Fischgruppe der cycliden Buntbarsche. Das ist der Hintergrund der Namenswahl. Auf der Verpackung selbst steht natürlich der wissenschaftliche Name immer drauf also Nil-Tilapia, aber der Vermarktungsname ist Rosebarsch. Ich denke aus diesen drei Gründen: Einmal war dieser Vermarktungsname schon existent und das nächste ist, dass der andere Name nicht schön klingt und dass die, die mehr über die Produktion von Tilapia wissen und wissen, dass Tilapia oft nicht sehr umweltschonend produziert wird nicht abzuschrecken und so aus diesem Spannungsfeld des Rufs von Tilapia raus zu kommen. So wollen wir erreichen, dass Leute, die diesen Fisch noch nicht kennen nicht direkt den Kontakt zu diesen umweltschädigenden Techniken herstellen.

O: Mir ist aufgefallen, dass alle Personen, mit denen ich im Rahmen dieser Arbeit zusammengearbeitet habe, mir gesagt haben, dass Tilapia einen schlechten Ruf hat. Wie erklärst du dir das?

W: Die Sache ist die, das wusste ich gar nicht. Ich hätte eher Pangasius mit Antibiotika in Verbindung gebracht. Ich habe ja in Israel gearbeitet und dort werden Tilapien prinzipiell eher in extensiven Zuchten gehalten weil die Wertschöpfung so gering ist. Dort wird normalerweise kein Antibiotikum verwendet. Die Fische werden in grossen Wasserspeichern gehalten oder in den Wasserspeichern sind Netzkäfige und der Fisch wird relativ extensiv produziert und ist daher kein Thema. Ausserdem ist der Israelische Verbraucher nicht

hypersensibel was das anbelangt. Sie sind etwas robuster, was nicht heisst, dass es ihnen egal ist. Sie machen aus Essen keine Religion. Ich übertreibe vielleicht ein bisschen.

O: Hier nimmt dieser Aspekt von Essen als Religion ja extreme Ausmasse an. Beispielsweise die Slow Food Bewegung oder all die Bio-Labels...

W: Genau, ich gehe nicht mehr am Sonntag in die Kirche sondern ich lebe meinen Glauben über das Essen aus. Ich finde es schön, dass man so sensibel ist und den Markt verändert. Auch das man Methoden bevorzugt, die weniger ressourcenintensiv oder umweltschädigend sind. Aber man kann es manchmal auch übertreiben. Wenn ich normal einkaufe, kaufe ich Schweizer Produkte aus konventioneller Produktion. Die ist gut. Ich denke auch, dass bei Pangasius viel mehr Antibiotika eingesetzt wird als bei Tilapia.

O: Bei Pangasius lohnt es sich auch eher, in Antibiotika zu investieren, da ein Markt für das Produkt vorhanden ist und daher auch die Intensivierung über die Erhöhung der Besatzdichte sich lohnt.

W: Genau. Tilapien sind anscheinend wirklich kein europäischer Fisch. Tilapia lässt sich hier nicht verkaufen und hat nicht das Image wie der Pangasius. Es gab eine grosse Tilapia Farm in Polen als in 2015 angefangen habe. Eine riesen Geschichte. Eine Israelische Firma hat das aufgebaut aber diese Anlage ist pleite gegangen. Die haben meines Wissens Tilapien und Barramundi produziert. Als jetzt werden zumindest keine Tilapien mehr produziert und die Firma existiert nicht mehr.

O: Von Barramundi habe ich schon gehört, dass der Fisch sich verkaufen lässt.

W: Für Barramundi ist komischerweise auch kein Markt vorhanden. Also bei uns (In Europa) ist für Tilapia kein Markt vorhanden. Auch kein Nischenmarkt.

O: Das sehe ich auch so.

O: Wie ist euer Absatz? Ich habe im Internet gelesen, dass ihr eure Anlage auf 14 Tonnen ausgelegt habt

W: Genau. Die Anlage ist ausgelegt auf 14 Tonnen Jahresproduktion. Das haben wir bis jetzt noch nie erreicht, weil wir einfach keine Überkapazität haben wollen. Die Becken wären dann super voll, was einen riesigen Sauerstoffverbrauch zur Folge hat. Die Fische stauen sich, weil sie nicht verkauft werden und so geht der Futterquotient runter, weil ich sie zurückhalte. Davon sind wir dann weggekommen und haben gesagt, wir müssen die Produktion runterfahren und anpassen an das, was im Durchschnitt bestellt wird.

O: Wie viele Tonnen produziert ihr jetzt etwa?

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie

W: Ehrlich gesagt weiss ich das nicht. Es ist aber eindeutig zu wenig um die Anlage wirtschaftlich zu betreiben.

O: Eine Grössenordnung zu Produktion ist Unbekannt? Eher 2 Tonnen oder 6 Tonnen?

W: Das weiss ich wirklich nicht. Ich müsste nachfragen.

O: Wer kauft die Fische, die ihr verkauft? Sind das Gastronomen oder sind das Private?

W: Das sind zu mehr als 90% Gastronomen. Wir haben einige Kunden, die relativ regelmässig kleine Mengen ordern. Kleine Mengen heisst 3kg, 5kg oder 10kg. Tendenziell eher in der Hauptsaison.

O: Wann ist eure Hauptsaison?

W: Hauptsaison ist bei uns einmal im Winter um Weihnachten und dann die Sommersaison.

O: Woher bezieht ihr die Fische, die ihr hier habt?

W: Die Fingerlinge, die wir hier mästen kommen von Tilaqua. Wir bestellen sie dort, weil wir eine rein männliche Population haben wollen. Ich glaube Tilaqua ist DER Anbieter in Europa und gleichzeitig haben sie eine Technik entwickelt die ressourcenschonend ist. Ich habe hier einen Bestand mit zwei Y-Chromosomen und kann so technisch festsetzen, dass ich nur Männchen aufziehe. Dadurch muss ich kein Methyltestosteron einsetzen oder andere Hormonähnliche Substanzen um allfällige Weibchen noch zu maskulinisieren. Das würde ich eh nie tun, es wäre gar nicht möglich hier, aber es gibt Betriebe die es einsetzen. Dort werden riesige Mengen verwendet um den Effekt zu erzielen, weil ein Teil geht in Lösung und steht nicht mehr zur Verfügung. Gleichzeitig ist es relativ lange Umweltstabil und da ist die Frage wie beeinflusst es andere Organismen, aquatische Organismen oder denjenigen, der damit arbeitet. Um aus diesem Spannungsverhältnis raus zu sein haben wir uns für Tilaqua entschieden.

O: Eine reine Tilapia Farm in dem Massstab den ihr hier habt, ist im Moment eigentlich unrentabel?

W: So wie sie jetzt ist rechnet sie sich für uns nicht.

O: Was für Futter verwendet ihr? Ist das Futter auf vegetarischer Basis?

W: Nein, wir haben ein Standardfutter von Coppens. Das ist nicht rein vegetarisch sondern hat einen Fischmehlanteil der zwar relativ stark reduziert ist in Abhängigkeit zu Futtergrösse (Partikelgrösse), aber immer Fischmehl enthält. Wir haben mal mit vegetarischem Tilapiafutter experimentiert aber die Aufnahmemenge, die notwendig gewesen wäre, haben wir nicht erreicht. Dadurch haben wir auch den nötigen Zuwachs nicht erreicht. Der Fisch hat

gut geschmeckt, aber der Zuwachs war nicht gross genug. Die Fische gehen auch nicht so an das Futter ran wie ich es mir gewöhnt bin.

O: Hast du einen Vergleich von den Zuwachsraten von vegetarischem Futter und Fischmehl haltigem Futter? Hast du mehr Zeit gebraucht um die Fische auf das erforderliche Gewicht zu bringen?

W: Wir haben den Versuch abgebrochen. Im Verhältnis klappt das nicht mit der Zeitspanne, also lassen wir es und gehen zurück zum Standardfutter.

O: Nochmal zur Hälterung: Ihr hältet 12 Stunden in einem Becken mit Anlagenwasser?

W: Ganz ehrlich, ich habe bis jetzt immer mit Anlagenwasser gehältert und noch nie Leitungswasser benutzt. Wir machen einfach 12 Stunden Pause um die Fische auszunüchtern und dann werden sie geschlachtet. Ich war eigentlich immer der Ansicht, dass es passt. Besser wäre es natürlich mit Leitungswasser zu hältern und dann 24 Stunden, aber das war für diese Anlage zu aufwändig. Ausserdem bin ich alleine hier verantwortlich für Gewächshaus und Fischzucht und dann ist es einfach eine Zeitfrage.

O: Natürlich, das Abfischen ist ein einzelner Arbeitsschritt.

W: Genau, das ist ein zweiter Arbeitsschritt. Ich muss wissen, wie viele Fische gehen durchschnittlich raus pro Woche. Das hat immer sehr geschwankt und dann macht keinen Sinn das Hälterbecken zu füllen. Schön wäre gewesen, ich habe pro Woche einen Absatz von 50 kg Filet, dementsprechend brauche ich 150 Kilo Fisch wenn ich mit einem Drittel rechne. Die packe ich in die Hälterung und bis zum Ende der Woche sind die raus. Dann würde sich das lohnen. Wenn ich das eben nicht weis und es immer kleine Mengen sind ist es für mich praktischer einfach diese 12 Stunde Ausnüchterung zu machen, morgens relativ früh (8 Uhr) die Fische rausnehmen und das erste Fütterungsintervall auszusetzen und kurz nach 8 die verbleibenden Fische zu füttern. So haben die Fische, die im Becken bleiben immer noch beinahe ihren normale Rhythmus und die Fische die geschlachtet werden haben eine möglichst lange Ausnüchterungszeit gehabt. Das ist nicht optimal, aber es ist machbar.

O: Was macht ihr zwischen den Zyklen? Lasst ihr das Wasser aus den Becken ab?

W: Wenn ich ein Becken leer fische, dann ja. Das Becken wird vom System abgekoppelt, das Wasser abgelassen und die Becken werden mit Essigsäure desinfiziert, dann ein bis zwei Stunden trocken stengelassen und anschliessend nochmal ausgespritzt. Dann füllen wir das Becken neu.

O: Wie ist deine Meinung, würdest du irgendwo in der Schweiz eine Tilapiazucht neu installieren?

W: Nein. Höchstens Tilapia on demand. Man bräuchte Kunden, die sich verpflichten eine gewisse Menge zu einem bestimmten Preis abzunehmen. Damit kann ich sicherstellen, dass ich meinen Markt habe und es ist nur noch meine Aufgabe den Fisch in dieser Zeit zu Mästen. Das Problem bei den Kreislaufanlagen ist der enorme Kapitalkaufwand für die Erstellung. Bis ich diese Anlage amortisiert habe dauert es dementsprechend lange. Wenn, dann müsste ich wirklich feste Zusagen von Leuten haben, dass sie mir dieses Produkt abnehmen. Das kann auch innerhalb des Rahmens eines Crowdfunding Projektes sein. Nur dann würde ich Tilapien in der Schweiz züchten. Sonst ist das Risiko viel zu hoch. Auch die Barramundizüchter werden kaum den nötigen Absatz zu dem Preis, den sie sich wünschen haben. Hier ist natürlich auch noch das Problem, dass die Händler den Fisch am liebsten geschenkt haben wollen. Wenn der Markt nicht das ist hat der Händler natürlich die Möglichkeit den Preis zu drücken. Das ist einfach das Spiel. Dann hast du, wenn du die Investition geleistet hast das riesen Problem, du hast eigentlich kein Verkauf und kannst so nicht einmal die Unkosten, die die Anlage verursacht decken. Geschweige denn den Amortisationsbeitrag stemmen. Ich denk was in der Schweiz funktioniert ist der Egli (Flussbarsch), z.B. Val Perca, diese grosse Anlage die im Wallis entsteht. Die habe sicher noch Probleme mit der Jungfischproduktion, aber die sind autark und da steckt natürlich ein riesiger Kapitaleinsatz dahinter.

O: Für Egli gibt es natürlich auch schon einen Markt.

W: In Deutschland nicht, in der Schweiz schon. Das ist eine Schweizer Eigenheit. Dann denke ich auch noch an diese grosse Lachs und Forellen Anlage die gebaut worden ist. Bei der weiss ich nicht wie viele hundert Tonnen produziert werden sollen. Dort wurde ein riesiger Bunker gebaut um die riesigen Mengen produzieren zu können. Ausserdem sind sie in einem Netzwerk für die Vermarktung. Ihre Produktion geht in dieses Netzwerk und wird dort weiterverteilt. Auch da ist die Produktion relativ leicht, der Verkauf ist die Schwierigkeit.

O: Ich habe gesehen, ihr habt den Preis für eure Tilapiaprodukte gesenkt. Wo steht ihr jetzt mit dem Preis?

W: Das Filet ist bei 55.- Fr. pro Kilo und der ganze Fisch bei 20.- Fr. Ursprünglich war geplant, den Fisch ganz zu verkaufen für 20.- das Kilo, aber das geht gar nicht. Wir haben ab und an mal einen ganzen Fisch verkauft, aber das ist so verschwindend gering, das ist im einstelligen Prozentbereich. In Berlin machen sie das so. Sie produzieren nur ganze Fische, aber in Berlin fahren sie ihre Anlage auch nicht auf Volllast. Sie sind weit unter der Menge für die die Anlage ausgelastet ist. Sie haben aber einen Hauptabnehmer, den Rewe Markt.

O: Ich glaube, dass wenn du eine Detailhandelskette hast, die dir dein Produkt abnimmt, dann hast du diese garantierte Abnahme.

W: Genau, aber doch haben sie ihre Anlage nicht ausgelastet. Das ist sehr schwierig, weil dann kannst du die Amortisation nicht leisten.

O: Ich sehe das grösste Risiko auch im Markt. Ich versuche gerade einen Businessplan für eine 2.5 Tonne Anlage zu schreiben...

W: Das ist genau das Problem bei diesen kleinen Anlagen. Du hast ja von diesen 2.5 Tonnen produziertem Fisch nur ein drittel Filet und dann sind die laufenden Kosten schon höher als der Ertrag. Den Umsatz machst du bei Tilapia eigentlich nur über die Masse. Du musst wirklich viel produzieren, damit du die Anlage decken kannst. Und für das ist der Markt schlicht nicht vorhanden. Einfacher wäre es vielleicht so eine Anlage als Hobby zu betreiben. Du hast vielleicht eine Hand voll Restaurants die in einer politisch linksorientierten Ecke sitzen mit Leuten die alternative Lebenskonzepte interessant finden und die bereit sind die Anlage auf Hobbybasis zu betreiben. Zuerst bräuchte man eine Annahme, wie viel man im Jahr absetzen könnte und wenn das funktioniert die Anlage etwas grösser zu gestalten. Aber auch dieses Konzept funktioniert nur mit einem festen Abnehmer und mit einer bestimmten politischen Weltanschauung.

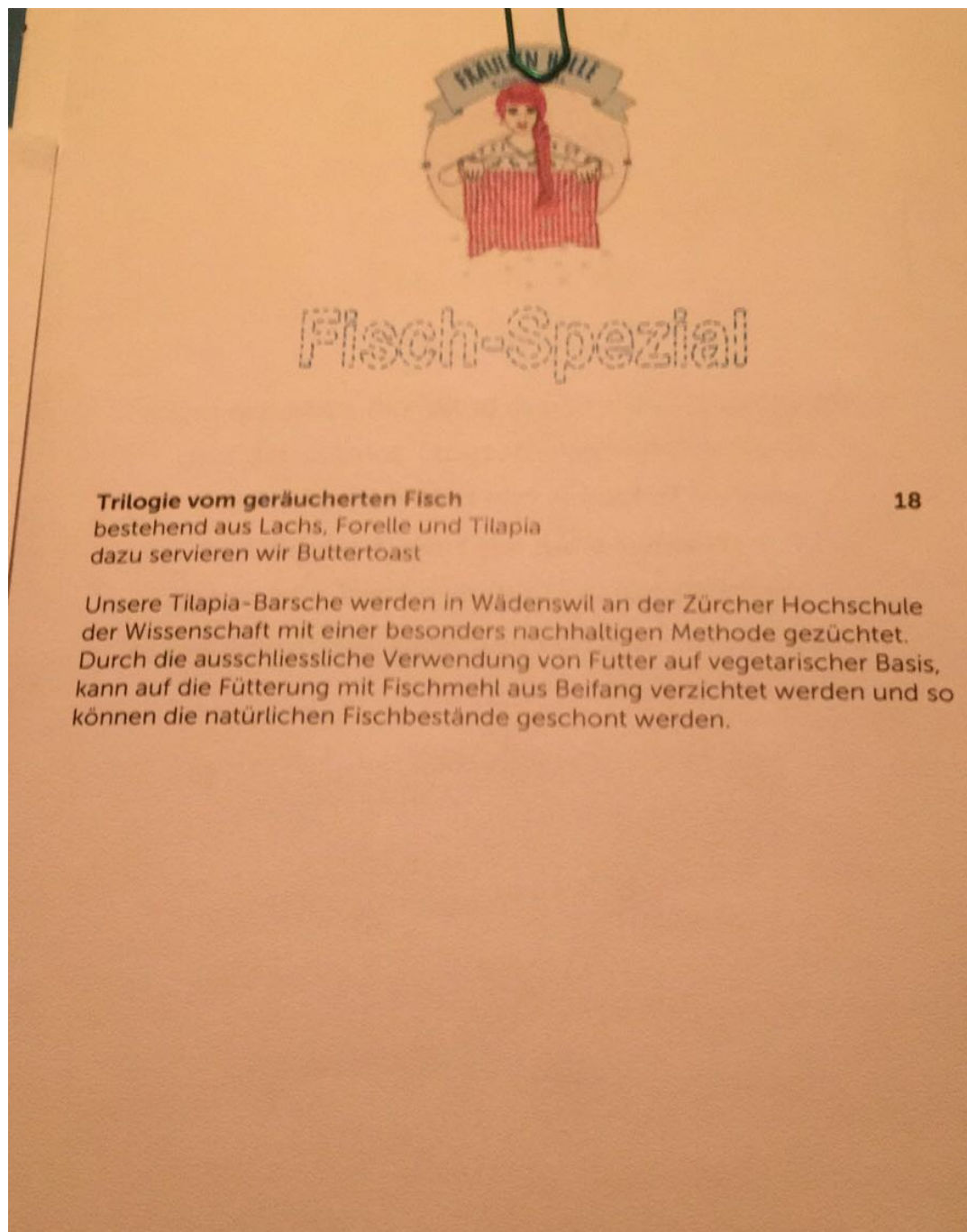
O: Ich habe für diese Arbeit mit vielen solchen Restaurants gesprochen, und diese fordern meisten Bioqualität, was in einer Kreislaufanlage nicht möglich ist aufgrund der Richtlinien der Biolabels.

W: Ich denke, das Schlagwort Bio ist nicht aussagekräftig. Eigentlich müsste man sich immer im Einzelfall den Produktionsbetrieb anschauen.

O: Genau, die Biolabels haben ja sehr Unterschiedliche Richtlinien. Ein Label wie EU Bio hat keine so strengen Anforderungen wie beispielsweise Biosuisse.

W: Genau, aber das weiss der durchschnittliche Verbraucher nicht. Zumindest eine List wäre nötig, auf der steht, die und die Siegel oder die und die Landesproduktion sind vergleichbar. Aber damit machst du Essen zur Wissenschaft für die Leute und viele haben da keine Zeit dafür.

Anhang 6: Beilage Menu Fräulein Holle



Anhang 7: Auswertung Sensorik

Vergleich Off-flavor:	Tilapia New Asia Market:	18 Punkte	
	Tilapia Ecco Jäger:	18 Punkte	
	Tilapia ZHAW closed cycle	12 Punkte	schwacher Offflavor
	Tilapia Zhaw aquaponic	19 Punkte	starker Offflavor
Vergleich Textur:	Tilapia New Asia Market:	11 Punkte	Butterig
	Tilapia Ecco Jäger:	22 Punkte	trocken
	Tilapia Zhaw closed cycle	16 Punkte	
	Tilapia Zhaw aquaponic	21 Punkte	

Probenpräsentation: Randomisiert, balanciert, Komplet

Die Proben wurden simultan präsentiert

Proband	P1	P2	P3	P4	CP1	CP2	CP3	CP4	P1	P2	P3	P4
1	3	4	1	2	826	703	470	237	Ecco	NAM	ZHAW u	ZHAW g
2	2	4	3	1	237	703	826	470	ZHAW g	NAM	Ecco	ZHAW u
3	2	1	4	3	237	470	703	826	ZHAW g	ZHAW u	NAM	Ecco
4	4	2	3	1	703	237	826	470	NAM	ZHAW g	Ecco	ZHAW u
5	1	3	2	4	470	826	237	703	ZHAW u	Ecco	ZHAW g	NAM
6	3	4	2	1	826	703	237	470	Ecco	NAM	ZHAW g	ZHAW u
7	4	3	2	1	703	826	237	470	NAM	Ecco	ZHAW g	ZHAW u
8	1	2	4	3	470	237	703	826	ZHAW u	ZHAW g	NAM	Eco
9	1	2	3	4	470	237	826	703	ZHAW u	ZHAW g	Ecco	NAM
10	1	3	4	2	470	826	703	237	ZHAW u	Ecco	NAM	ZHAW g

1. Allgemeiner Eindruck: Optik, Geruch (Ohne zu Probieren) Deskriptiv

Ecco	NAM	ZHAW aquaponic	ZHAW cycle
Gräulich, dunkel	Farbe Hell, sehr schön	Weiss bis gräulich	Weisslich
Geruch angenehm frisch	Geruch fischig, unangenehm	Geruch neutral, leicht süsslich	Geruch neutral

2. Geschmack Deskriptiv

Ecco	NAM	ZHAW aquaponic	ZHAW cycle
Frisch, leicht süsslich, angenehm	Süsslich, leicht fischig	Frisch, leicht süsslich, angenehm	Leicht süsslich, wässrig

3. Textur Deskriptiv

Ecco	NAM	ZHAW aquaponic	ZHAW cycle
saftig	gelartig	Saftig und angenehm bissfest	Sehr weich, eher unangenehm

4. Vergleich schlammiger, modriger Geschmack aufsteigend (schwächster: 1, stärkster: 4)

NAM	ZHAW cycle	Ecco	ZHW aquaponic
4	3	2	1

5. Vergleich Textur (1: Butterig, 4: trocken, strohig)

ZHAW cycle	NAM	Ecco	ZHAW aquaponic
1	2	3	4

1. Allgemeiner Eindruck: Optik, Geruch (Ohne zu Probieren)

ZHAW cycle	NAM	Ecco	ZHAW aquaponic
Sauber, fest, sieht gut aus	Fischiger Geruch, Schichten fallen auseinander, unschön	Geruch nach Krustentieren, Festes saftiges Fleisch	Geruch nach Krustentieren, eher trocken

2. Geschmack Deskriptiv

ZHAW cycle	Nam	Ecco	ZHAW aquaponic
Saftig, ölig, frischer Geschmack	Trocken, salzig, fischig, Fleisch fällt auseinander	Fest, saftig, Geschmack nach Meer	Trocken, geschmacklos

3. Textur Deskriptiv

ZAHW cycle	NAM	Ecco	ZHAW aquaponic
Zart, fest, schichten eindeutig erkennbar	Auseinanderfallend, breiige Konsistenz	Zart, fest	Fest, trocken

4. Vergleich schlammiger, modriger Geschmack aufsteigend (schwächster: 1, stärkster: 4)

ZHAW cycle	NAM	Ecco	ZHAW aquaponic
2	3	1	4

5. Vergleich Textur (1: Butterig, 4: trocken, strohig)

ZHAW cycle	NAM	Ecco	ZHAW aquaponic
2	1	3	4

1. Allgemeiner Eindruck: Optik, Geruch (Ohne zu Probieren)

ZHAW aquaponic	ZHAW cycle	NAM	Ecco
Helles Fleisch, Kompakt	Dunkleres Fleisch, starker Geruch, Kompakt	Gut erkennbare Schichtung des Fleisches, starker Geruch, Kompakt	Dunkles Fleisch, starker Geruch

2. Geschmack Deskriptiv

ZHAW aquaponic	ZHAW cycle	NAM	Ecco
Grosser geschmacklicher Unterschied zu den anderen Proben	Milder, buttriger Geschmack, kein Offflavor zu erkennen	Milder, salziger Geschmack, etwas Offflavor	Etwas Offflavor

3. Textur Deskriptiv

ZHAW aquaponic	ZHAW cycle	NAM	Ecco
Zäh, hart zu kauen	weich	Grosser Unterschied zu den anderen Proben	Hart zu kauen

4. Vergleich schlammiger, modriger Geschmack aufsteigend (schwächster: 1, stärkster: 4)

ZHAW aquaponic	ZHAW cycle	NAM	Ecco
1	2	3	4

5. Vergleich Textur (1: Butterig, 4: trocken, strohig)

ZHAW aquaponic	ZHAW cycle	NAM	Ecco
3	2	1	4

1. Allgemeiner Eindruck: Optik, Geruch (Ohne zu Probieren)

NAM	ZHAW aquaponic	Ecco	ZHAW cycle
Festes, weisses Fleisch starker aber angenehmer Geruch	Gräulich, fast kein Geruch	Graues Fleisch, matschige Struktur, moosiger Geruch	Fest, helles Fleisch Fast kein Geruch, angenehm

2. Geschmack Deskriptiv

NAM	ZHAW aquaponic	Ecco	ZHAW cycle
Starker Eigengeschmack Tranig, fettig, wie ranzige Butter	Leichter Offflavor, wenig fettig	Langweilig, zu wenig Fett, trocken	Sehr gut, leichter Fettanteil, kein Offflavor, macht Lust auf mehr

3. Textur Deskriptiv

NAM	ZHAW aquaponic	Ecco	ZHAW cycle
Fest, leicht fettig	Wässrig, zieht wasser, etwas fest, quitscht	Zerfällt in kleine Stücke, spröde	Fest, angenehm, gute Struktur

4. Vergleich schlammiger, modriger Geschmack aufsteigend (schwächster: 1, stärkster: 4)

Nam	ZHAW aquaponic	Ecco	ZHAW cycle
4	3	2	1

5. Vergleich Textur (1: Butterig, 4: trocken, strohig)

NAM	ZHAW aquaponic	Ecco	ZHAW cycle
1	3	4	2

1. Allgemeiner Eindruck: Optik, Geruch (Ohne zu Probieren)

ZHAW cycle	Ecco	ZHAW aquaponic	NAM
Geruch gut riecht nach Fisch etwas dunkel	Geruch sehr fischig man riecht Offflavor nicht sehr appetitlich	Geruch leicht fischig Sehr schöne Farbe Helles Fleisch	Geruch intensiv fischig, ok Schön helles Fleisch

2. Geschmack Deskriptiv

ZHAW cycle	Ecco	ZHAW aquaponic	NAM
Gut, eher neutral Kein Offflavor	Starker Fisch Geschmack Hat Offflavor Etwas wässrig	Leicht fischig, wenig Offflavor	Intensiver Fischgeschmack Kein Offflavor Schmeckt künstlich

3. Textur Deskriptiv

ZHAW cycle	Ecco	ZHAW aquaponic	NAM
Festes Fleisch, schöne Struktur	Etwas pampig, nicht so schöne Struktur	Pampig, kann mit Zunge zerdrückt werden	Schönes festes Fleisch, schöne Struktur

4. Vergleich schlammiger, modriger Geschmack aufsteigend (schwächster: 1, stärkster: 4)

ZHAW cycle	Ecco	ZHAW aquaponic	NAM
1	2	3	1

5. Vergleich Textur (1: Butterig, 4: trocken, strohig)

ZHAW cycle	Ecco	ZHAW aquaponic	NAM
1	3	4	2

1. Allgemeiner Eindruck: Optik, Geruch (Ohne zu Probieren)

Ecco	NAM	ZHAW aquaponic	ZHAW cycle
Fischiger Geruch	Farblos, gelblich	Kaum Geruch	Guter Geruch
Leicht dunkel verfärbt	riecht künstlich	Schöne Farbe	Dunkle Stellen

2. Geschmack Deskriptiv

Ecco	NAM	ZHAW aquaponic	ZHAW cycle
Leicht modriger Geschmack	Geschmacklos, fischiger Abgang	Guter Fischgeschmack	Neutral, charakterlos
Fischig-negativ	buttrig	Leichter, modriger Abgang	

3. Textur Deskriptiv

Ecco	NAM	ZHAW aquaponic	ZHAW cycle
Saftig, bissfest	Weich, schlüpfrig, zergeht auf der Zunge	Saftig, zart, Bissfest	Eher trocken Guter Biss

4. Vergleich schlammiger, modriger Geschmack aufsteigend (schwächster: 1, stärkster: 4)

Ecco	NAM	ZHAW aquaponic	ZHAW cycle
4	1	3	2

5. Vergleich Textur (1: Butterig, 4: trocken, strohig)

Ecco	NAM	ZHAW aquaponic	ZHAW cycle
2	3	1	4

1. Allgemeiner Eindruck: Optik, Geruch (Ohne zu Probieren)

NAM	Ecco	ZHAW aquaponic	ZHAW cycle
Optisch nicht sehr ansprechend, sieht etwas glibberig aus, Geruch OK	Kräftiger Geruch aber nicht negativ Optisch ansprechend	Geruch sehr neutral, optisch sehr ansprechend	Feiner Geruch, optisch ansprechend

2. Geschmack Deskriptiv

NAM	Ecco	ZHAW aquaponic	ZHAW cycle
Leicht fischiger, erdiger Geschmack	Sehr schlammiger Geschmack, nicht sehr ansprechend	Leicht saurer Geschmack, nicht wirklich gut	Sehr lecker, kein Nachgeschmack

3. Textur Deskriptiv

NAM	Ecco	ZHAW aquaponic	ZHAW cycle
Eher zäh, nur mit Mühe auseinander zu kriegen	Geht leicht auseinander, angenehm zu essen	Fällt leicht auseinander Etwas zäh im Mund	Sehr lockere Struktur, zergeht leicht im Mund

4. Vergleich schlammiger, modriger Geschmack aufsteigend (schwächster: 1, stärkster: 4)

NAM	Ecco	ZHAW aquaponic	ZHAW cycle
2	3	4	1

5. Vergleich Textur (1: Butterig, 4: trocken, strohig)

NAM	Ecco	ZHAW aquaponic	ZHAW cycle
1	3	2	4

Anhang 8: Berechnungsgrundlagen Anlagendimensionierung

Resultate

Projekt: Tilapia 1.5 t/a

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

agridea		Zentrale Angaben			
Kalkulation Paralandwirtschaft		Sprache		Währung	Fr.
Projektname	Tilapia 1.5 t/a	Projektbeschreibung			
Wertschöpfungsstufe	Industriemast	Fingerlinge à 0.3 CHF/f			
Kalkulierter Zeitraum	Zielzustand	Besatz 2x im Jahr, Besatzdichte max 80 kg/m3 vor der Schlachtung.			
Produkte		Fisch rund an Verarbeiter			
Kurzname		Tilapia			
Beschrieb, Definition der einzelnen Produkte		6 mt Mast bis 600 g			
Produkteeinheit (kg, Stück, etc.)		1'500			
Marktannahmen					
Menge (Verkauf)		1			
Verkaufspreis pro Einheit	Fr.	21'000			
Kalkulationsansätze		Kommentar			
Bruttolohnkosten fremde Arbeitskräfte pro Akh	0.00				
Lohnanspruch für familieneigene Arbeitskräfte pro Akh	25.00				
Zinssatz	2.50				


Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie

agridea		Deckungsbeitrag Produkte		Projekt: Tilapia 1.5 t/a			
Leistungen	Total	Tilapia					
Verkaufte Menge in Einheiten	1	1500					
		1					
Verkaufspreis pro Einheit		Fr. 21'000.00	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Verkaufserlös Nebenprodukte pro Einheit							
Verkaufserlös Nebenprodukte Total							
Total der Leistungen	Fr. 21'000.00	21'000.00					
Produktspezifische Kosten		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Ankauf Jungfische: 5000 à 0.3 CHF		900.00					
Hokovit Vegi Tilapia, FCR 1.5, 2.0 CHF/kg		4'500.00					
Produktspezifische Kosten pro Einheit	Fr.	5'400.00					
Verluste (Einheiten in %)							
Anzahl Einheiten für Kostenberechnung		1					
Produktspezifische Kosten Total	Fr. 5'400.00	5'400.00					
Deckungsbeitrag Produkte	Fr. 15'600.00	15'600.00					

agridea		Projektspezifische Kosten		Projekt: Tilapia 1.5 t/a			
Kosten projektspezifischer Investitionen	Verteilung: Manuell						
	Investition Betrag	%	Total	Unver- teilt			
Materielle Investitionen			Fr.		Tilapia	Fr.	Fr.
Investition Indooranlage	45'000	14.5%	6'525	100%			
Gebäudevorbereitung für Strom / Wasser/Heizung	20'000	13.5%	2'700	100%			
Installation und Inbetriebnahme	5'000	12.5%	625	100%			
Sauerstoffgerät PSA	1'500	35.8%	538	100%			
Immaterielle Investitionen							
Projektvorbereitung, Ausbildung, Bewilligung	10'000	12.5%	1'250	100%			
Total	81'500		11'638				
Übrige projektspezifische Kosten	Einheiten	Pro Einheit					
	Anzahl	Fr.					
500 l / kg Fischproduktion	750	0.30	225	100%			
Externe Betreuung und Überwachung	1	500.00	500	100%			
Stromkosten kWh	9'000	0.21	1'890	100%			
Wasseranalysen	30	15.00	450	100%			
Fischanalyse alle zwei Monate	3	100.00	300	100%			
Wärmekosten mit Strom ohne Rückgewinnung	9'000	0.03	270	100%			
SMS-Kosten Alarmierungssystem	1	100.00	100	100%			
PSA Sauerstoff /kg	750	0.40	300	100%			
Transport Partnerbetriebe und zurück 150 km	1'800	0.70	1'260	100%			
Hilfsstoffe	300	1.00	300	100%			
Kleinmaterial Desinfektion, Kescher, Kleidung	1	1'000.00	1'000	100%			
Abgabe Geschäftsstelle Genossenschaft	1'500			100%			
Abgabe Marketing	1'500			100%			
Total			6'595				
Projektanteil an Strukturkosten Betrieb	Total Betrag	% Anteil Projekt					
Brand/Elementarschadenversicherung	350	50%	175	100%			
Mietwertanteil Gebäudehülle	500	100%	500	100%			
Tierausfallversicherung Mobiliar		100%		100%			
Total			675				
davon Abschreibungen							

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie

Arbeitsaufwand Projekt: Tilapia 1.5 t/a									
Produktspezifische Arbeiten	Verteilung: Manuell		Total	Unver- teilt	Tilapia	AKh	AKh	AKh	AKh
	Häufigkeit	je Einheit							
Arbeitsart	Anzahl	AKh	AKh						
Fischfütterung / Techn. Prüfung	210	0.5	105.0	100%					
Techn. Unterhalt	30	2.5	75.0	100%					
Wasseranalytik	30	0.5	15.0	100%					
Abfischen, Ernte, Sortierung, Verarbeitung	30	5.0	150.0	100%					
Transport Fisch zu Partnerbetrieben	30	2.0	60.0	100%					
Projektspezifische Arbeiten									
Administration, Weiterbildung/Erfa	30	0.5	15.0	100%					
				100%					
				100%					
Total Arbeitsaufwand			420.0						
Deckung des Arbeitsaufwandes durch Fremdarbeitskräfte									
				100%					
				100%					
durch Familienarbeitskräfte			420.0						




Investitionen


Projekt: Tilapia 1.5 t/a

Art der Investition	Jahr	Kaufpreis Fr.	Abschreibungen			Instandhaltung		Zins		Total pro Jahr	Kosten pro Jahr Fr.
			Jahre	%	Fr.	%	Fr.	Basis: 2.50%	Anteil		
Sachinvestitionen											
Investition Indooranlage	2018	45'000	10	10.0%	4500	2.0%	900	1.00	2.5%	14.5%	6'525
Gebäudevorbereitung für Strom / Wasser/Heizung	2018	20'000	10	10.0%	2000	1.0%	200	1.00	2.5%	13.5%	2'700
Installation und Inbetriebnahme	2018	5'000	10	10.0%	500			1.00	2.5%	12.5%	625
Sauerstoffgerät PSA	2018	1'500	3	33.3%	500			1.00	2.5%	35.8%	538
Immaterielle Investitionen											
Projektvorbereitung, Ausbildung, Bewilligung	2018	10'000	10	10.0%	1000			1.00	2.5%	12.5%	1'250
Total Investitionsvolumen		81'500			8'500		1'100	Jahreskosten total			11'638

Umsatz- und Kostenentwicklung Projekt: Tilapia 1.5 t/a													
	Basis (100%)		%	2018	%	2019	%	2020	%	2021	%	2022	
	Fr.	Fr.											
Erträge													
Tilapia	21'000	21'000	100	21'000	100	21'000	100	21'000	100	21'000	100	21'000	
Total Erträge	21'000	21'000		21'000		21'000		21'000		21'000		21'000	
Produktspezifische Kosten													
Setzlinge plus Futterkosten	5'400	5'400	100	5'400	100	5'400	100	5'400	100	5'400	100	5'400	
Total produktspezifische Kosten	5'400	5'400		5'400		5'400		5'400		5'400		5'400	
Deckungsbeitrag Produkte	15'600	15'600		15'600		15'600		15'600		15'600		15'600	
Projektspezifische Ausgaben (ohne Z + A)	7'695	7'695	100	7'695	100	7'695	100	7'695	100	7'695	100	7'695	
Arbeitskosten der Fremdarbeitskräfte													
Projektanteil an Strukturausgaben Betrieb	675	675	100	675	100	675	100	675	100	675	100	675	
Cashflow des Projektes vor Zinsen	7'230	7'230		7'230		7'230		7'230		7'230		7'230	


Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie

				Fremdkapital		Projekt: Tilapia 1.5 t/a				
Mehrfährige Entwicklung										
Bezeichnung des Darlehens:					2018	2019	2020	2021	2022	
Abzahlungsdarlehen	Investitionsvolumen 50%	Betrag	Fr.	81'500	81'500	81'500	73'350	65'200	57'050	
		Tilgung	%	10.00%		8'150	8'150	8'150	8'150	
	Beginn	2018	Zins	%	2.50%	2'038	2'038	1'834	1'630	1'426
			Betrag	Fr.						
			Tilgung	%						
	Beginn		Zins	%						
			Betrag	Fr.						
			Tilgung	%						
	Beginn		Zins	%						
			Betrag	Fr.						
			Tilgung	%						
	Beginn		Zins	%						
Annuitätendarlehen			Betrag	Fr.						
	Annuität: Raten / Jahr	1	Kreditdauer: Jahre		Tilgung					
	Beginn		Zins	%						
			Betrag	Fr.						
	Annuität: Raten / Jahr	1	Kreditdauer: Jahre		Tilgung					
	Beginn		Zins	%						
			Betrag	Fr.						
	Annuität: Raten / Jahr	1	Kreditdauer: Jahre		Tilgung					
	Beginn		Zins	%						
			Betrag	Fr.						
			Tilgung	%						
			Zins	%						
		Betrag	Fr.	81'500	81'500	81'500	73'350	65'200	57'050	
		Tilgung			8'150	8'150	8'150	8'150	8'150	
		Zins			2'038	2'038	1'834	1'630	1'426	

		Finanzplan für das Projekt				Projekt: Tilapia 1.5 t/a	
Umsatzbereich		2018	2019	2020	2021	2022	
Total Leistungen		21'000	21'000	21'000	21'000	21'000	
Total produktspezifische Kosten		5'400	5'400	5'400	5'400	5'400	
Total Deckungsbeitrag der Produkte		15'600	15'600	15'600	15'600	15'600	
Projektspezifische Ausgaben (ohne Zins u. Abschr.)		7'695	7'695	7'695	7'695	7'695	
Projektanteil an Strukturausgaben des Betriebs		675	675	675	675	675	
Arbeitskosten der Fremdarbeitskräfte							
Cashflow des Projekts vor Zinsen		7'230	7'230	7'230	7'230	7'230	
Investitionsbereich							
- Investitionen		81'500					
- Bedarf an laufendem Betriebskapital							
+ Desinvestitionen							
+ Subventionen							
Total		-81'500					
Finanzierungsbereich							
+ Neue mittel- und langfristige Darlehen		103'000					
+ Eigene Mittel und private Zuschüsse							
- Tilgung von Darlehen			8'150	8'150	8'150	8'150	
- Darlehenszinsen und Kreditkosten		2'038	2'038	1'834	1'630	1'426	
+ Zinserträge von Finanzanlagen							
Total		100'962	-10'188	-9'984	-9'780	-9'576	
Andere Mittelflüsse							
- Private Bezüge (Entnahmen)		10'500	10'500	10'500	10'500	10'500	
+ regelmässige Einlagen (aus Betrieb oder Privat)							
+ Andere ausserordentliche Einlagen							
Veränderung nettomonetäres Umlaufvermögen *)		16'192	-13'458	-13'254	-13'050	-12'846	
Bestand nettomonetäres Umlaufvermögen *)		16'192	2'735	-10'519	-23'569	-36'416	
*) Nettomonetäres Umlaufvermögen = Kasse + Postkonto + Bankkonto (aktiv und passiv) + Debitoren - Kreditoren							

[illegible]

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie

		Resultate		Projekt: Tilapia 1.5 t/a				
		Total Projekt (100%)		Tilapia				
		Menge		1				
		Preis		21'000				
		Fr.		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Leistungen inklusive Erlös Nebenprodukte		21'000		21'000				
Produktspezifische Kosten		5'400		5'400				
Deckungsbeitrag Produkte		15'600	100%	15'600				
Kosten von projektspezifischen Investitionen								
Übrige projektspezifische Kosten		6'595		6'595				
Deckungsbeitrag Projekt		9'005		9'005				
Projektanteil an Strukturkosten des Betriebs		675		675				
Arbeitskosten der Fremdarbeitskräfte								
Arbeitsverdienst studentische AK total		8'330	100%	8'330				
Lohnanspruch Student		10'500		10'500				
Kalkulatorischer Gewinn oder Verlust		-2'170		-2'170				
Arbeitsverdienst studentische AK pro Stunde		19.83						
Mindestverkaufspreis/ Einheit				23'170				
Gewinnschwelle (Menge)				2				
Amortisationsdauer in Jahren			Keine Amortisation möglich!					
Kommentar								

agridea		Zentrale Angaben			
Kalkulation Paralandwirtschaft		Sprache		Währung	Fr.
Projektname	Tilapia 1.5 t/a	Projektbeschreibung			
Wertschöpfungsstufe	Industriemast	Fingerlinge à 0.3 CHF/f			
Kalkulierter Zeitraum	Zielzustand	Besatz 2x im Jahr, Besatzdichte max 80 kg/m3 vor der Schlachtung.			
Produkte		Fisch rund an Verarbeiter			
Kurzname		Tilapia			
Beschrieb, Definition der einzelnen Produkte		6 mt Mast bis 600 g			
Produkteeinheit (kg, Stück, etc.)		1'500			
Marktannahmen					
Menge (Verkauf)		1			
Verkaufspreis pro Einheit	Fr.	21'000			
Kalkulationsansätze		Kommentar			
Bruttolohnkosten fremde Arbeitskräfte pro Akh	0.00 Fr.				
Lohnanspruch für familieneigene Arbeitskräfte pro Akh	25.00 Fr.				
Zinssatz	2.50 %				


Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie

agridea		Deckungsbeitrag Produkte		Projekt: Tilapia 1.5 t/a			
Leistungen	Total	Tilapia					
Verkaufte Menge in Einheiten	1	1500					
		1					
Verkaufspreis pro Einheit		Fr. 21'000.00	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Verkaufserlös Nebenprodukte pro Einheit							
Verkaufserlös Nebenprodukte Total							
Total der Leistungen	Fr. 21'000.00	21'000.00					
Produktspezifische Kosten		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Ankauf Jungfische: 5000 à 0.3 CHF		900.00					
Hokovit Vegi Tilapia, FCR 1.5, 2.0 CHF/kg		4'500.00					
Produktspezifische Kosten pro Einheit	Fr.	5'400.00					
Verluste (Einheiten in %)							
Anzahl Einheiten für Kostenberechnung		1					
Produktspezifische Kosten Total	Fr. 5'400.00	5'400.00					
Deckungsbeitrag Produkte	Fr. 15'600.00	15'600.00					

agridea		Projektspezifische Kosten		Projekt: Tilapia 1.5 t/a			
Kosten projektspezifischer Investitionen	Verteilung: Manuell						
	Investition Betrag	%	Total	Unver- teilt	Tilapia		
Materielle Investitionen			Fr.		Fr.	Fr.	Fr.
		14.5%		100%			
		13.5%		100%			
		12.5%		100%			
		35.8%		100%			
Immaterielle Investitionen							
		12.5%		100%			
Total				100%			
Übrige projektspezifische Kosten	Einheiten	Pro Einheit					
	Anzahl	Fr.					
500 l / kg Fischproduktion	750	0.30	225	100%			
Externe Betreuung und Überwachung	1	500.00	500	100%			
Stromkosten kWh	9'000	0.21	1'890	100%			
Wasseranalysen	30	15.00	450	100%			
Fischanalyse alle zwei Monate	3	100.00	300	100%			
Wärmekosten mit Strom ohne Rückgewinnung	9'000	0.03	270	100%			
SMS-Kosten Alarmierungssystem	1	100.00	100	100%			
PSA Sauerstoff /kg	750	0.40	300	100%			
Transport SPartnerbetriebe und zurück 150 km	1'800	0.70	1'260	100%			
Hilfsstoffe	300	1.00	300	100%			
Kleinmaterial Desinfektion, Kescher, Kleidung	1	1'000.00	1'000	100%			
Abgabe Geschäftsstelle Genossenschaft	1'500			100%			
Abgabe Marketing	1'500			100%			
				100%			
Total			6'595				
Projektanteil an Strukturkosten Betrieb	Total Betrag	% Anteil Projekt					
Brand/Elementarschadenversicherung	350	50%	175	100%			
Mietwertanteil Gebäudehülle	500	100%	500	100%			
Tierausfallversicherung Mobiliar		100%		100%			
Total			675				
davon Abschreibungen							


Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie


agridea		Arbeitsaufwand		Projekt: Tilapia 1.5 t/a					
Produktspezifische Arbeiten	Verteilung:		Total	Unver- teilt	Tilapia	AKh	AKh	AKh	AKh
	Häufigkeit	je Einheit							
Arbeitsart	Anzahl	AKh	AKh						
Fischfütterung / Techn. Prüfung	210	0.5	105.0	100%					
Techn. Unterhalt	30	2.5	75.0	100%					
Wasseranalytik	30	0.5	15.0	100%					
Abfischen, Ernte, Sortierung, Verarbeitung	30	5.0	150.0	100%					
Transport Fisch zu Partnerbetrieben	30	2.0	60.0	100%					
Projektspezifische Arbeiten									
Administration, Weiterbildung/Erfa	30	0.5	15.0	100%					
				100%					
				100%					
Total Arbeitsaufwand			420.0						
Deckung des Arbeitsaufwandes durch Fremdarbeitskräfte				100%					
				100%					
durch Familienarbeitskräfte			420.0						

		Investitionen				Projekt: Tilapia 1.5 t/a					
Art der Investition	Jahr	Kaufpreis	Abschreibungen			Instandhaltung		Zins		Total pro Jahr	Kosten pro Jahr
		Fr.	Jahre	%	Fr.	%	Fr.	Basis: 2.50%	Anteil		
Sachinvestitionen											
Investition Indooranlage	2018		10	10.0%		2.0%		1.00	2.5%	14.5%	
Gebäudevorbereitung für Strom / Wasser/Heizung	2018		10	10.0%		1.0%		1.00	2.5%	13.5%	
Installation und Inbetriebnahme	2018		10	10.0%				1.00	2.5%	12.5%	
Sauerstoffgerät PSA	2018		3	33.3%				1.00	2.5%	35.8%	
Immaterielle Investitionen											
Projektvorbereitung, Ausbildung, Bewilligung	2018		10	10.0%				1.00	2.5%	12.5%	
Total Investitionsvolumen								Jahreskosten total			
Kommentar zu den Varianten											


agridea		Umsatz- und Kostenentwicklung		Projekt: Tilapia 1.5 t/a									
Erträge	Basis (100%) Fr.	%	2018 Fr.	%	2019 Fr.	%	2020 Fr.	%	2021 Fr.	%	2022 Fr.		
Tilapia	21'000	100	21'000	100	21'000	100	21'000	100	21'000	100	21'000		
Total Erträge	21'000		21'000		21'000		21'000		21'000		21'000		
Produktspezifische Kosten													
Setzlinge plus Futterkosten	5'400	100	5'400	100	5'400	100	5'400	100	5'400	100	5'400		
Total produktspezifische Kosten	5'400		5'400		5'400		5'400		5'400		5'400		
Deckungsbeitrag Produkte	15'600		15'600		15'600		15'600		15'600		15'600		
Projektspezifische Ausgaben (ohne Z + A)	6'595	100	6'595	100	6'595	100	6'595	100	6'595	100	6'595		
Arbeitskosten der Fremdarbeitskräfte													
Projektanteil an Strukturausgaben Betrieb	675	100	675	100	675	100	675	100	675	100	675		
Cashflow des Projektes vor Zinsen	8'330		8'330		8'330		8'330		8'330		8'330		

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie

				Fremdkapital		Projekt: Tilapia 1.5 t/a					
Mehrfährige Entwicklung											
Bezeichnung des Darlehens:					2018	2019	2020	2021	2022		
Abzahlungsdarlehen	Investitionsvolumen 50%	Betrag	Fr.								
		Tilgung	%	10.00%							
	Beginn	2018	Zins	%	2.50%						
			Betrag	Fr.							
			Tilgung	%							
	Beginn		Zins	%							
			Betrag	Fr.							
			Tilgung	%							
	Beginn		Zins	%							
			Betrag	Fr.							
			Tilgung	%							
	Beginn		Zins	%							
Annuitätendarlehen		Betrag	Fr.								
		Annuität: Raten / Jahr	1	Kreditdauer: Jahre		Tilgung					
	Beginn		Zins	%							
			Betrag	Fr.							
	Annuität: Raten / Jahr	1	Kreditdauer: Jahre		Tilgung						
	Beginn		Zins	%							
			Betrag	Fr.							
	Annuität: Raten / Jahr	1	Kreditdauer: Jahre		Tilgung						
	Beginn		Zins	%							
			Betrag	Fr.							
			Annuität: Raten / Jahr	1	Kreditdauer: Jahre		Tilgung				
	Beginn		Zins	%							
Total		Betrag									
		Tilgung									
		Zins									

		Finanzplan für das Projekt				Projekt: Tilapia 1.5 t/a	
Umsatzbereich		2018	2019	2020	2021	2022	
Total Leistungen		21'000	21'000	21'000	21'000	21'000	
Total produktspezifische Kosten		5'400	5'400	5'400	5'400	5'400	
Total Deckungsbeitrag der Produkte		15'600	15'600	15'600	15'600	15'600	
Projektspezifische Ausgaben (ohne Zins u. Abschr.)		6'595	6'595	6'595	6'595	6'595	
Projektanteil an Strukturausgaben des Betriebs		675	675	675	675	675	
Arbeitskosten der Fremdarbeitskräfte							
Cashflow des Projekts vor Zinsen		8'330	8'330	8'330	8'330	8'330	
Investitionsbereich							
- Investitionen							
- Bedarf an laufendem Betriebskapital							
+ Desinvestitionen							
+ Subventionen							
Total							
Finanzierungsbereich							
+ Neue mittel- und langfristige Darlehen		103'000					
+ Eigene Mittel und private Zuschüsse							
- Tilgung von Darlehen							
- Darlehenszinsen und Kreditkosten							
+ Zinserträge von Finanzanlagen							
Total		103'000					
Andere Mittelflüsse							
- Private Bezüge (Entnahmen)		10'500	10'500	10'500	10'500	10'500	
+ regelmässige Einlagen (aus Betrieb oder Privat)							
+ Andere ausserordentliche Einlagen							
Veränderung nettomonetares Umlaufvermögen *)		100'830	-2'170	-2'170	-2'170	-2'170	
Bestand nettomonetares Umlaufvermögen *)		100'830	98'660	96'490	94'320	92'150	
*) Nettomonetares Umlaufvermögen = Kasse + Postkonto + Bankkonto (aktiv und passiv) + Debitoren - Kreditoren							

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie

		Projektvarianten			Projekt: Tilapia 1.5 t/a		
		import	import	import	import	import	
		Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	
Arbeitsaufwand total in Akh		426	438				
		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	
Investitionsbedarf		133'338	117'050				
Leistungen		53'700	58'400				
produktspezifische Kosten		23'347	24'263				
Deckungsbeitrag Produkte		30'354	34'137				
Kosten von projektspezifischen Investitionen		13'735	12'836				
übrige projektspezifische Kosten		10'701	10'701				
Deckungsbeitrag Projekt		5'917	10'599				
Projektanteil an Strukturkosten des Betriebs		275	275				
Arbeitskosten der Fremdarbeitskräfte							
Arbeitsverdienst familieneigene AK total		5'642	10'324				
Lohnanspruch familieneigene Arbeitskräfte		6'390	6'570				
Kalkulatorischer Gewinn oder Verlust		-748	3'754				
Arbeitsverdienst familieneigene AK pro Stunde		13.24	23.57				
Amortisationsdauer in Jahren		12.26	7.97				
Kommentar zu den Varianten							
Var. 1: 12 Monate Zyklus							
Var. 2: 14 Monate Zyklus							

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie


agridea		Resultate	Projekt: Tilapia 15 t/a			
	Total Projekt (100%)	Tilapia				
	Menge	1				
	Preis	210'000				
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Leistungen inklusive Erlös Nebenprodukte	210'000	210'000				
Produktspezifische Kosten	54'000	54'000				
Deckungsbeitrag Produkte	156'000	156'000	100%			
Kosten von projektspezifischen Investitionen	32'263	32'263				
Übrige projektspezifische Kosten	34'090	34'090				
Deckungsbeitrag Projekt	89'648	89'648	100%			
Projektanteil an Strukturkosten des Betriebs	675	675				
Arbeitskosten der Fremdarbeitskräfte						
Arbeitsverdienst familieneigene AK total	88'973	88'973	100%			
Lohnanspruch familieneigene Arbeitskräfte	87'300	87'300				
Kalkulatorischer Gewinn oder Verlust	1'673	1'673				
Arbeitsverdienst familieneigene AK pro Stunde	50.96					
Mindestverkaufspreis/ Einheit		208'328				
Gewinnschwelle (Menge)		1				
Amortisationsdauer in Jahren	9.18					
Kommentar						

agridea		Zentrale Angaben			
Kalkulation Paralandwirtschaft		Sprache		Währung	Fr.
Projektname	Tilapia 15 t/a	Projektbeschreibung			
Wertschöpfungsstufe	Industriemast	Fingerlinge à 0.3 CHF/f			
Kalkulierter Zeitraum	Zielzustand	Besatz 2x im Jahr, Besatzdichte max 80 kg/m3 vor der Schlachtung.			
Produkte		Fisch rund an Verarbeiter			
Kurzname		Tilapia			
Beschrieb, Definition der einzelnen Produkte		6 mt Mast bis 600 g			
Produkteneinheit (kg, Stück, etc.)		15'000			
Marktannahmen		1			
Menge (Verkauf)		210'000			
Verkaufspreis pro Einheit	Fr.				
Kalkulationsansätze		Kommentar			
Bruttolohnkosten fremde Arbeitskräfte pro Akh	0.00 Fr.				
Lohnanspruch für familieneigene Arbeitskräfte pro Akh	50.00 Fr.				
Zinssatz	2.50 %				

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie

agridea		Deckungsbeitrag Produkte		Projekt: Tilapia 15 t/a			
Leistungen	Total	Tilapia					
Verkaufte Menge in Einheiten	1	15000					
Verkaufspreis pro Einheit		Fr. 210'000.00	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Verkaufserlös Nebenprodukte pro Einheit							
Verkaufserlös Nebenprodukte Total							
Total der Leistungen	Fr. 210'000.00	210'000.00					
Produktspezifische Kosten		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Ankauf Jungfische: 30000 à 0.3 CHF		9'000.00					
Hokovit Vegi Tilapia, FCR 1.5, 2.0 CHF/kg		45'000.00					
Produktspezifische Kosten pro Einheit	Fr.	54'000.00					
Verluste (Einheiten in %)							
Anzahl Einheiten für Kostenberechnung		1					
Produktspezifische Kosten Total	Fr. 54'000.00	54'000.00					
Deckungsbeitrag Produkte	Fr. 156'000.00	156'000.00					

agridea		Projektspezifische Kosten		Projekt: Tilapia 15 t/a			
Kosten projektspezifischer Investitionen	Verteilung: Manuell						
	Investition Betrag	%	Total	Unver- teilt	Tilapia	Fr.	Fr.
Materielle Investitionen			Fr.				
Investition Indooranlage	150'000	14.5%	21'750	100%			
Gebäudevorbereitung für Strom / Wasser/Heizung	60'000	13.5%	8'100	100%			
Installation und Inbetriebnahme	5'000	12.5%	625	100%			
Sauerstoffgerät PSA	1'500	35.8%	538	100%			
Immaterielle Investitionen							
Projektvorbereitung, Ausbildung, Bewilligung	10'000	12.5%	1'250	100%			
Total	226'500		32'263				
Übrige projektspezifische Kosten	Einheiten	Pro Einheit					
	Anzahl	Fr.					
500 l / kg Fischproduktion	7'500	0.30	2'250	100%			
Externe Betreuung und Überwachung	1	500.00	500	100%			
Stromkosten kWh	90'000	0.21	18'900	100%			
Wasseranalysen	52	15.00	780	100%			
Fischanalyse alle zwei Monate	6	100.00	600	100%			
Wärmekosten mit Strom ohne Rückgewinnung	90'000	0.03	2'700	100%			
SMS-Kosten Alarmierungssystem	1	100.00	100	100%			
PSA Sauerstoff /kg)	7'500	0.40	3'000	100%			
Transport Sammelstelle und zurück 1560 km	1'800	0.70	1'260	100%			
Hilfsstoffe	3'000	1.00	3'000	100%			
Kleinmaterial Desinfektion, Kescher, Kleidung	1	1'000.00	1'000	100%			
Abgabe Geschäftsstelle Genossenschaft	15'000			100%			
Abgabe Marketing	15'000			100%			
Total			34'090				
Projektanteil an Strukturkosten Betrieb	Total Betrag	% Anteil Projekt					
Brand/Elementarschadenversicherung	350	50%	175	100%			
Mietwertanteil Gebäudehülle	500	100%	500	100%			
Tierausfallversicherung Mobiliar		100%		100%			
Total			675				
davon Abschreibungen							



Umsatz- und Kostenentwicklung

Projekt: Tilapia 15 t/a

	Basis (100%)	%	2018	%	2019	%	2020	%	2021	%	2022
Erträge	Fr.		Fr.		Fr.		Fr.		Fr.		Fr.
Tilapia	210'000	100	210'000	100	210'000	100	210'000	100	210'000	100	210'000
Total Erträge	210'000		210'000		210'000		210'000		210'000		210'000
Produktspezifische Kosten											
Setzlinge plus Futterkosten	54'000	100	54'000	100	54'000	100	54'000	100	54'000	100	54'000
Total produktspezifische Kosten	54'000		54'000		54'000		54'000		54'000		54'000
Deckungsbeitrag Produkte	156'000		156'000		156'000		156'000		156'000		156'000
Projektspezifische Ausgaben (ohne Z + A)	37'690	100	37'690	100	37'690	100	37'690	100	37'690	100	37'690
Arbeitskosten der Fremdarbeitskräfte											
Projektanteil an Strukturausgaben Betrieb	675	100	675	100	675	100	675	100	675	100	675
Cashflow des Projektes vor Zinsen	117'635		117'635		117'635		117'635		117'635		117'635

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie

agridea				Fremdkapital		Projekt: Tilapia 15 t/a				
Mehrfährige Entwicklung										
Bezeichnung des Darlehens:					2018	2019	2020	2021	2022	
Abzahlungsdarlehen	Investitionsvolumen 50%	Betrag	Fr.	226'500	226'500	226'500	203'850	181'200	158'550	
		Tilgung	%	10.00%		22'650	22'650	22'650	22'650	
	Beginn	2018	Zins	%	2.50%	5'663	5'663	5'096	4'530	
		Betrag	Fr.						3'964	
		Tilgung	%							
	Beginn		Zins	%						
		Betrag	Fr.							
		Tilgung	%							
	Beginn		Zins	%						
		Betrag	Fr.							
		Tilgung	%							
	Beginn		Zins	%						
Annuitätendarlehen		Betrag	Fr.							
	Annuität: Raten / Jahr	1	Kreditdauer: Jahre							
	Beginn		Zins	%						
		Betrag	Fr.							
	Annuität: Raten / Jahr	1	Kreditdauer: Jahre							
	Beginn		Zins	%						
		Betrag	Fr.							
	Annuität: Raten / Jahr	1	Kreditdauer: Jahre							
	Beginn		Zins	%						
		Betrag	Fr.							
	Annuität: Raten / Jahr	1	Kreditdauer: Jahre							
	Beginn		Zins	%						
Total					Betrag	226'500	226'500	203'850	181'200	158'550
					Tilgung		22'650	22'650	22'650	22'650
					Zins	5'663	5'663	5'096	4'530	3'964

agridea				Finanzplan für das Projekt		Projekt: Tilapia 15 t/a			
Umsatzbereich				2018	2019	2020	2021	2022	
Total Leistungen				210'000	210'000	210'000	210'000	210'000	
Total produktspezifische Kosten				54'000	54'000	54'000	54'000	54'000	
Total Deckungsbeitrag der Produkte				156'000	156'000	156'000	156'000	156'000	
Projektspezifische Ausgaben (ohne Zins u. Abschr.)				37'690	37'690	37'690	37'690	37'690	
Projektanteil an Strukturausgaben des Betriebs				675	675	675	675	675	
Arbeitskosten der Fremdarbeitskräfte									
Cashflow des Projekts vor Zinsen				117'635	117'635	117'635	117'635	117'635	
Investitionsbereich									
- Investitionen				226'500					
- Bedarf an laufendem Betriebskapital									
+ Desinvestitionen									
+ Subventionen									
Total				-226'500					
Finanzierungsbereich									
+ Neue mittel- und langfristige Darlehen				410'000					
+ Eigene Mittel und private Zuschüsse									
- Tilgung von Darlehen					22'650	22'650	22'650	22'650	
- Darlehenszinsen und Kreditkosten				5'663	5'663	5'096	4'530	3'964	
+ Zinserträge von Finanzanlagen									
Total				404'337	-28'313	-27'746	-27'180	-26'614	
Andere Mittelflüsse									
- Private Bezüge (Entnahmen)				87'300	87'300	87'300	87'300	87'300	
+ regelmässige Einlagen (aus Betrieb oder Privat)									
+ Andere ausserordentliche Einlagen									
Veränderung nettomonetäres Umlaufvermögen *)				208'172	2'023	2'589	3'155	3'721	
Bestand nettomonetäres Umlaufvermögen *)				208'172	210'195	212'783	215'938	219'660	

*) Nettomonetäres Umlaufvermögen = Kasse + Postkonto + Bankkonto (aktiv und passiv) + Debitoren - Kreditoren

[illegible]

Anhang 9: Poster

“Veggie Fish” für Zürich – Einführung von vegetarisch ernährten Fischen in die Zürcher Gastronomie

Oliver Conde
ZHAW IUNR

Einleitung

Für das Jahr 2050 wird ein Anstieg der Weltbevölkerung auf 9 Milliarden Menschen prognostiziert. Sie alle auf nachhaltiger Basis zu ernähren ist eine grosse Herausforderung, besonders auf Ebene des Proteinbedarfs. Bereits heute deckt Fisch fast 17% des weltweiten Bedarfs an Protein. Fisch wird jedoch in erster Linie aus Wildfang gewonnen, was keine nachhaltige Wirtschaftsweise darstellt. Für die Zukunft der Fischproduktion wird kein Weg an der Aquakultur vorbei führen. Ein Fisch der sich gut in Aquakultursystemen züchten lässt ist der Tilapia-Barsch, da er auf Basis von vegetarischem Futter erzeugt werden kann. Die Nachfrage nach Tilapia-Produkten hat in den 80er und 90ern des 20. Jahrhunderts sprunghaft zugenommen. Auch in der Schweiz wäre eine Zucht von Tilapien möglich, der Fisch ist jedoch noch kaum bekannt.

Ziele

Diese Arbeit befasst sich in erster Linie mit der Frage des Potentials von vegetarisch ernährten Tilapia Barschen („Veggie Tilapia“) in der Zürcher Gastronomie und der Möglichkeit deren Bekanntheitsgrads zu fördern. Dazu wird der Beispielmarkt USA analysiert und diese Erkenntnisse auf die Schweiz übertragen. Weiter wird eine Marketingstrategie zur Akzeptanz- und Verkaufsförderung von „Veggie Tilapia“ erstellt. Schliesslich wird die Rentabilität einer lokalen Produktionsanlage untersucht. Konkret wurden folgende Forschungsziele formuliert:

- Wie gross ist das Potenzial von „Veggie Tilapia“ in der Zürcher Gastronomie?
- Akzeptiert die Zürcher Gastronomie unverarbeiteten Fisch? (ganz, tot auf Eis?) Was ist die preisliche Schmerzgrenze in der Gastronomie für ein solches Produkt?
- Inwieweit kann die erfolgreiche Markteinführung von Tilapia in den USA auf die Schweiz übertragen werden und mit welcher Marketingstrategie kann die Akzeptanz von Tilapia in der Schweiz erhöht werden?
- Wie beeinflusst die Verarbeitungsform (ganze Fische, Filets, geräucherter Fisch) die Akzeptanz von Tilapia in der Zürcher Gastronomie?
- Lässt sich in der Schweiz eine „Veggie Tilapia“ Zucht rentabel betreiben?

Material und Methoden

Die Fische, die an die Gastronomiebetriebe geliefert wurden, wurden in der ZHAW in Wädenswil gezüchtet. Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Schritte umfassten: die Hälterung der Fische um allfälligen Geschmacksabweichungen aufgrund von Mikroorganismen vorzubeugen, die Schlachtung der Fische und die Auslieferung an die entsprechenden Betriebe.

Die Auslieferung an die Gastronomiebetriebe erfolgte im Rahmen eines Markttests. Dieser liefert Antworten auf folgende Fragen:

- Wie gross ist die Marktkapazität?
- Wie gross ist der Aufwand bei der Verarbeitung?
- Welchen Preis ist die Gastronomie bereit für den ganzen Fisch zu bezahlen?

Die teilnehmenden Gastronomiebetriebe erklärten sich bereit die gelieferten Fische in ihrem Restaurant zu verarbeiten, ein Menu mit Tilapia auf ihre Speisekarte zu setzen und ihre Erkenntnisse in einem Interview mitzuteilen.

Für die Auswahl der Gastronomiebetriebe fand eine Vorauswahl statt, bei der 22 Betriebe gefunden wurden, von denen ausgegangen wurde, dass sie Tilapia verkaufen könnten. Von diese 22 Betrieben entschlossen sich vier zur Teilnahme.

References

- Lasner, T. (2013). *Ecopreneurship in der Aquakultur*. München: oekom Verlag.
KATAG. (2016). *Kennzahlen 2016*. Kriens: KATAG.
World Health Organisation. (November 2017). *WHO*. Abgerufen am 9. März 2018 von WHO: <http://www.who.int/antimicrobial-resistance/en/>
Bhujel, R. C. (2014). *A Manual for Tilapia Business Management*. Oxfordshire: CABI.

Ergebnisse

In der Zusammenarbeit mit der Gastronomie wurden verschiedene Menus zubereitet und serviert.



Links: Tilapia mit Lachs an Safransauce; Rechts: Tilapia auf Rouille mit Tilapia Täschchen

Die wichtigsten Erkenntnisse sind:

- Die Gastronomie akzeptiert keine ganzen Tilapien, Filet ist beliebter.
- Die nachgefragte Menge an Tilapia ist eher klein
- Das manuelle Filetieren in den Restaurants ist zu teuer.

In einem weiteren Schritt wurde eine Marktanalyse durchgeführt und drei Beispielanlagen dimensioniert.

Gastronomiebetriebe gesamte Schweiz	32735
Gastronomiebetriebe Kanton Zürich	4418
Anteil Restaurants/Cafés	65.00%
Projektion Restaurants/Cafés Zürich	2872
Anteil Restaurants die ganze Tilapien verkaufen	4.55%
Projektion Restaurants/Cafés die ganze Tilapien verkaufen	131
Durchschnittliche Bestellmenge [kg/Woche]	5
Nachgefragte Menge ganze Tilapien Raum Zürich [kg/Woche]	652
Marktkapazität ganze Tilapien Kanton Zürich [CHF/Woche]	9137
Marktkapazität ganze Tilapien Kanton Zürich [CHF/Woche]	9137
Korrekturfaktor	23%
Marktpotential [CHF/Woche]	2101

Das Marktpotenzial von 2101 CHF pro Halbjahr ergibt ausgehend von einem Kilopreis von 14.00 CHF eine Nachfrage von ca. 4.5 Tonnen pro Halbjahr.

Diskussion

Die Erkenntnisse aus dieser Arbeit deuten darauf hin, dass das Marktpotenzial für „Veggie Tilapia“ im Kanton Zürich sehr klein ist. Tilapiafilet ist das am meisten nachgefragte Produkt in der Gastronomie. Der Verarbeitungsschritt vom ganzen Fisch zum Filet ist sehr aufwändig und bei den erwarteten Absatzzahlen kaum wirtschaftlich zu bewältigen. Eine Verarbeitung zum Filet durch die Kunden in der Gastronomie wurde mit einem exorbitanten Aufwand von 92.- CHF pro Kilogramm Filet beziffert.

Der Verkauf von ganzen Fischen ist in einem Land ohne ausgeprägte Fischereiskultur auf einen Nischenmarkt beschränkt. Der grösste Produzent von Tilapien in der Schweiz hat sich daher entschieden auf nächstes Jahr (2019) aus der Zucht auszusteigen. Wie Berechnungen ergaben lässt sich selbst eine bereits finanzierte Anlage, die keine Amortisation benötigt, nicht kostendeckend auf dem Schweizer Markt betreiben, da kaum Nachfrage besteht (4.5 Tonnen pro Sommerhalbjahr im Kanton Zürich). Eine rentable Anlage müsste ca. 15 Tonnen pro Jahr produzieren. Voraussetzung dafür ist jedoch eine ganzjährige Nachfrage nach ganzen Tilapien.

Anhang 10: Aufgabenstellung

Bachelor-Arbeit		
Studienjahrgang		UI14
Titel		Veggi Fish for Züri - Einführung von vegetarisch ernährten Fischen in die Zürcher Gastronomie
<i>11.1.1.1 Vertraulich</i>		ja X nein
Fachgebiet		Ökotechnologie
Namen	StudentIn	Oliver Conde
	1. KorrektorIn	Fridolin Tschudi
	2. KorrektorIn	Thomas Bratschi

<p>Aufgabenstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangslage • Zielsetzungen • Forschungsfragen • Zusätzliche Auftragsmodalitäten 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgangslage <p>In der Schweizer Gastronomie werden meist importierte Salzwasserfische oder einheimische Süsswasserfische angeboten. Diese gehören meistens zu den Raubfischen und stammen entweder aus Wildfang oder aus Aquakulturen, wo sie mit fischhaltigem Futter ernährt werden müssen und somit die Umwelt belasten.</p> <p>Diese Arbeit soll nun das Potential von vegetarisch ernährten Tilapia-Barschen in der Zürcher Gastronomie aufzeigen und dessen Bekanntheit fördern, wie dies in einigen Grossstädten in den USA bereits geschehen ist. Um eine solche Entwicklung verstehen zu können, soll die Beliebtheitszunahme von Tilapia-Barschen in den USA untersucht werden. Aus dieser Analyse soll eine Strategie für eine ähnliche Akzeptanzzunahme in der Schweiz entwickelt werden. Des weiteren soll ein Businessplan für den Betrieb einer auf Tilapia-Barschen beruhenden Aquakultur erstellt werden.</p> • Zielsetzungen <ul style="list-style-type: none"> - Brisanz der Thematik Feed in Aquakulturen aufzeigen - Hervorheben von Vorteilen vegetarischer Aquakultur (Tilapia), Lifcycleanalysis - Literaturrecherche, Interview - Tilapia Barsche in ausgewählten Gastronomiebetrieben vorstellen. (Frau Gerolds Garten, Anfragen Tafelgesellschaft zum goldenen Fisch) - Eine Marketingstrategie für Tilapia-Barsche erstellen, weg von Ruf eines billigen Fisches hin zum Ruf eines ökologischen Fisches. - Businessplan für kleine Aquakulturanlagen erstellen. (Interview Boris Pasini, ZHAW, Fischzucht in der Landwirtschaft / Dennis Weinberg o. Manuel Vock, Umami, Zusammenarbeit mit Thomas Bratschi, ZHAW, Wirtschaft) <p>Interview, Fachliteratur</p> • Forschungsfragen <ul style="list-style-type: none"> - Marketing: Wie lässt sich die Akzeptanz des Tilapia-Barsches über dessen Nachhaltige Zucht steigern? - Gastronomie: Lässt sich ein unbekannter Speisefisch von der Markteinführung an als ganzer Fisch verkaufen oder sollten zuerst verarbeitete Teile serviert werden? - Wie hat sich der Tilapia-Barsch in der US-Gastronomie verbreitet? - Welche Produktformen werden zu welchen Marktanteilen in der Gastronomie verkauft? - Akzeptiert die Zürcher Gastronomie unverarbeiteten Fisch? (ganz, tot auf Eis?) Muss dieser mindestens ausgenommen geliefert werden? Was ist die preisliche bzw. zeitliche Schmerzgrenze in der Gastronomie? Was sind die Preisvorstellungen? • Zusätzliche Auftragsmodalitäten: <ul style="list-style-type: none"> - Bachelorarbeit gemäss Weisungen ZHAW - Präsentation und Verteidigung - Poster
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Provisorisches Inhaltsverzeichnis	<p>Zusammenfassung</p> <p>Abstract</p> <p>Inhaltsverzeichnis</p> <p>1. Einleitung</p> <p>2. Aquakulturen</p> <p> 2.1 Problematik Futter</p> <p> 2.2 Tilapia-Barsch</p> <p>3. Markteinführung</p> <p> 3.1 Markteinführung von Tilapia-Barschen in den USA</p> <p> 3.1.1 Entwicklung Tilapiamarkt</p> <p> 3.1.2 Produktformen</p> <p> 3.2 Markteinführung von Tilapia-Barschen in der Schweiz</p> <p> 3.2.1 Markpotenzial</p> <p> 3.2.2 Mitbewerber</p> <p> 3.2.3 Transport und Kalkulation</p> <p> 3.3 Marketing in der Gastronomie</p> <p> 3.3.1 Konsumenten</p> <p> 3.3.2 Gastronomiebetriebe</p> <p> 3.3.3 Züchter</p> <p> 3.4 Marketingstrategie für Tilapia-Barsche</p> <p>4. Businessplan Tilapiazucht</p> <p>5. Methodische Vorgehensweise</p> <p>6. Diskussion</p> <p>7. Schlussfolgerung</p> <p>8. Literaturverzeichnis</p> <p>Abbildungs- und Tabellenverzeichnis</p> <p>Anhang</p> <p>Poster (A4)</p> <p>Arbeit in digitaler Form (CD)</p>
	<ul style="list-style-type: none">• Unterlagen<ul style="list-style-type: none">○ Fachliteratur zum Thema Aquakultur, Marketing, Life Cycle Analysis○ Internet○ Interviews /Studien
Formale Anforderungen	<p><i>Die Weisungen zur Arbeit müssen gelesen und erfüllt werden.</i></p> <p>https://www.zhaw.ch/de/lsvm/studium/studiweb/bachelor/pruefungen-und-studentische-arbeiten/</p>
Zeitplan	<p>Abgabedatum: 24.5.2018</p>

Veggie Fisch für die Zürcher Gastronomie

Bemerkungen	Abgabeform: Arbeit: Schriftlich in gebundener Form plus elektronisch auf CD-ROM Poster: Schriftlich in Form eines A4-Ausdrucks und in elektronischer Form
Arbeitsort	ZHAW Wädenswil

Plagiate verstossen gegen die Urheberrechte, eine Verletzung dieser Rechte wird gemäss der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge der Hochschule Wädenswil vom 01.09.2006 in § 38, 39 geregelt. Diese Studien- und Prüfungsordnung gilt für alle Bachelorstudienjahrgänge bis und mit Studienstart 2009.

Für Bachelorstudienjahrgänge mit Studienbeginn ab 2010 und die Masterstudiengänge mit Studienbeginn ab 2009 gilt § 39 der Rahmenprüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften vom 29.01.2008.

Anhang 11: Plagiatserklärung



Erklärung betreffend das selbständige Verfassen einer Bachelorarbeit im Departement Life Sciences und Facility Management

Mit der Abgabe dieser Bachelorarbeit versichert der/die Studierende, dass er/sie die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst hat.


Der/die unterzeichnende Studierende erklärt, dass alle verwendeten Quellen (auch Internetseiten) im Text oder Anhang korrekt ausgewiesen sind, d.h. dass die Bachelorarbeit keine Plagiate enthält, also keine Teile, die teilweise oder vollständig aus einem fremden Text oder einer fremden Arbeit unter Vorgabe der eigenen Urheberschaft bzw. ohne Quellenangabe übernommen worden sind.

Bei Verfehlungen aller Art treten Paragraph 39 und Paragraph 40 der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften vom 29. Januar 2008 sowie die Bestimmungen der Disziplinarmassnahmen der Hochschulordnung in Kraft.

Ort, Datum:

Unterschrift:

Zürich 4.4.2016.....

.....

Das Original dieses Formulars ist bei der ZHAW-Version aller abgegebenen Bachelorarbeiten im Anhang mit Original-Unterschriften und -Datum (keine Kopie) einzufügen.